Indicadores de Pesagem
Linha 3100C.S

Manual de Instalação
e Operação

Cód. do documento: 0044.MN.10.A
Versão do firmware: 2.28 b 0005

ALFA INSTRUMENTOS

Conteúdo

1. Introdução 3
1.1. Conceito 3
1.2. Características 3
1.3. A família 3100C.S de Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos 5
1.4. Instalação 6
1.5. Conexões 6
1.6. Descrição do Painel Frontal 7
Fluxograma de Configuração 8
Esquema de Ligação 10
1.7. Configuração e Operação 11
1.8. Funções de Pesagem 13

2. Interface BASE 13
2.1. Função Zero Automático (ATZ). 13
2.2. Função Zero Inicial (ZINI) 13
2.3. Função Tara (TARA) 13
2.4. Função Destara Automático (DAUT) 14
2.5. Filtros Digitais. 14
2.6. Saída para Impressão Serial 14
2.7. Quantidade a imprimir 15
2.8. Tecla Impressão / Acumulado 15
2.9. Acumulações 15
2.10. BIPA 16
2.11. Senha do Usuário 16
2.12. Controle do Brilho 16
2.13. Número de Série 16
2.14. Leitura Direta do AD 16

3. Indicação Falta-Sobra 16

4. Saídas de Níveis

5. Interfaces Seriais 18
5.1. Especifcação do cabo 19
5.2. Taxa de transmissão vs. comprimento do cabo. 20
5.3. Terminadores de Linha 20
5.4. Geometria das linhas de transmissão. 20
5.5. Aterramento e Blindagem 21
5.6. Redes RS-485 Descrição. 21

6. Saída Analógica 21

7. Interface Relógio 22

8. Calibração do Indicador 22

9. Comando Remoto 23

10. Mensagens do Sistema 23

11. Dispositivos de proteção 24

12. Tabela de Erros 25

13. Especifcações 25

14. Complementos opcionais da família 3100C.S Alfa Instrumentos 25

Histórico de revisões

0044.MN.10.A	02/11/14	Criação do controle da intensidade do brilho do display. Edição do parâmetro End, em SERIAL, para os modelos 3102/3103.
0044.MN.09.A	24/05/13	Atualização da versão do firmware
0044.MN.08.A	06/02/13	Atualização de definições para impressoras Zebra Criação de campo de revisões
0044.MN.07.A	25/05/12	Atualização da versão do firmware
0044.MN.06.A	26/03/12	Atualização da versão do firmware Alteração dos textos referentes ao critério de estabilidade de peso
0044.MN.05.A	11/01/12	Versão original

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

1. Introdução

1.1. Conceito

A família Alfa Instrumentos 3100C.S apresenta novos conceitos em Indicadores de Pesagem de alta performance para aplicações industriais, preservando as consagradas qualidades da tradicional linha 3100C.

- **Conexões rápidas:** a pesagem em processo industrial geralmente é crítica quanto ao tempo de parada para manutenção. A Alfa Instrumentos projetou a linha 3100C.S de modo a ser rapidamente instalado ou removido, com todas as ligações por conectores macho/fêmea de encaixe polarizados, impossibilitando inserção invertida ou em fêmea errada. Todas as ligações são claramente identificadas na etiqueta traseira. Não há necessidade de desparafusar os fios para remoção do aparelho, evitando-se perda de tempo com reconexões. As presilhas de fixação ao painel são práticas e facilmente acessíveis.

- **Miniaturizado, embutido em painel:** com montagem SMD, inclusive dos displays LED e conectores de baixo perfil, os Indicadores Alfa Instrumentos 3100C.S são os mais finos atualmente no mercado: apenas 15mm de espessura. A utilização do estado da arte em miniaturização, permitiu compactar mais funções em espessura equivalente a um telefone celular. Esta qualidade possibilita painéis mais rasos e montagem de outros equipamentos sob o Indicador.

- **Acabamento:** mesmo sendo destinado a aplicações industriais a linha Alfa Instrumentos 3100C.S tem acabamento primoroso, evidenciando sua alta qualidade, valorizando o equipamento onde está instalado.

- **Robustez:** caixa totalmente em inox (não apenas a face), painel frontal de policarbonato e junta periférica de vedação proporcionam grau de proteção IP67 externo, adequado a ambientes muito agressivos: siderúrgicas, frigoríficos, químicas, fertilizantes, etc. Os contatos dos conectores da célula de carga são banhados a ouro. O teclado dos Alfa Instrumentos 3100C.S utiliza calota metálica de superfície sobre impresso flexível de cobre banhado à ouro. Sente-se confortável click, táctil e sonoro, confiável a longo prazo, muito diferente dos teclados de membrana comuns. Protegido por filtros de RF e supressores de descargas eletrostáticas. A construção interna contempla proteções e isolações cuidadosamente implementadas para sobrevivência a impactos e manuseio brusco.

- **Alimentação 9 a 28Vcc, corrente contínua (fonte externa 110/220Vca para 9 a 28Vcc não acompanha o equipamento):** conecta-se diretamente à fonte +24Vcc do ambiente de automação. Devido à ampla faixa de aceitação 9 a 28Vcc da eficiente (pouca dissipação térmica) fonte chaveada de alta frequência, a família Alfa Instrumentos 3100C.S também é facilmente utilizável em veículos 12Vcc, ou com trafos/retificadores de parede 12Vcc x 500mA.

- **Proteções:** especial atenção foi dedicada à proteção elétrica dos Alfa Instrumentos 3100C.S em função da responsabilidade que envolve a pesagem em processo Industrial. Grande parte dos componentes da placa de circuito impresso destinam-se à proteção contra: descargas eletrostáticas, interferência de Radio Frequência, ruídos elétricos, ligações equivocadas, curtos-circuitos, fonte invertida ou transitórios nas linhas de comunicação. Contém 5 reguladores de tensão internos para purificar a alimentação, isolar galvanicamente e garantir pesagem estável e exata em condições de ruído difíceis para indicadores comuns. O processo de calibração, que já é referência de qualidade desde o inicio da linha 3100 tradicional, foi aprimorado com proteções adicionais que impedem perda de calibração mesmo em situações extremas.

- **Automação local:** a linha Alfa Instrumentos 3100C.S possui até 8 relés (de acordo com o modelo do indicador) eletromecânicos miniaturizados, com contatos em ouro, isolação galvânica de 1000V e capacidade de corrente de 1A, suficiente para acionar diretamente solenóides e contactores, sem necessidade de relés externos.

- **Alta capacidade de excitação:** algumas aplicações exigem ligação em paralelo de maior número de Células de Carga, por exemplo, plataformas múltiplas, rodoviárias longas, balanças siderúrgicas. A linha 3100C.S tem capacidade de excitação até 32 células de 350Ω em paralelo, ou 64 de 700 Ω, como benefício do elevado rendimento de sua fonte chaveada interna.

- **Resiliência (tolerância a falhas):** há diversos algoritmos e circuitos que permitem à linha 3100C.S continuar operando em pesagem, mesmo com danos ao hardware ou corrupção de dados. Exemplo: na ocorrência de danos físicos a posições da EEPROM, o sistema detecta, isola e passa a operar com uma copia válida redundante. Também há detecção e recuperação automática de erros do A/D e reset automático do mesmo, transparente ao processo de pesagem.

- **Compatibilidade:** a maioria dos recursos da linha C tradicional estão implementados na linha CS do mesmo modo. A linha CS contempla diversos itens adicionais em relação à linha C tradicional.

1.2. Características

- **Conversor A/D:** a linha 3100C.S utiliza conversor A/D de 24 bits de baixíssimo ruído (típico < 90 nanovolts) em configuração ratiométrica onde a tensão de Sense (+/-S) é utilizada como referência para conversão do Sinal em (+/-I). Taxa de conversão *default* = 60 conversões por segundo com filtro sinc, resultando em rejeição a ruídos da rede elétrica, motores, transformadores, etc. em 60Hz e harmônicos. Há limitadores de corrente de curto circuito em todas as conexões às células de carga com qualquer combinação de fios entre si ou à terra, e grampeadores de tensões positiva e negativa contra descargas eletrostáticas nas entradas, ou ligações equivocadas. A limitação de sobre tensão de alta precisão protegendo o chip do A/D é uma inovação do circuito de entrada de células e oferece proteção superior aos Indicadores comuns. A proteção contra RFI é efetuada por filtros SMD de alta perda de inserção cobrindo a faixa de 100Mhz a 10GHz. A filtragem de baixas frequências é efetuada por filtros SMD de modo comum e modo diferencial, de baixo ruído Johnson. Estes proporcionam pureza de sinal mesmo sob severas interferências.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

- **Excitação:** do tipo Kelvin, com sensoriamento remoto da tensão efetiva presente nos terminais das Células de Carga, (+/- S) e regulador de excitação independente de baixo ruído, protegido contra curto-circuito e descargas reversas, com capacidade para operar, dentro das especificações de exatidão, até 32 Células de Carga de 350Ω, ou 64 de 700 Ω. As células de carga são conectadas a 6 fios sendo: +/-S (Sense) e +I/-I (Signal Input) de muito alta impedância, com baixa injeção de corrente de polarização (bias). Nas ligações preferenciais a 6 fios ocorre a amostragem da tensão (+/- S) que efetivamente chega ás células, compensando automaticamente as perdas por resistência nos cabos de ligação, bem como cancela os efeitos prejudiciais à calibração devidos à variação desta resistência com a temperatura, bastante significativa no cobre. Na presença de Barreiras de Segurança Intrínseca ("Zener") ocorre compensação das perdas de excitação devidas à resistência interna destes dispositivos, mantendo a classe de exatidão mesmo com Células em paralelo e resistência variável com a temperatura. Quando utilizadas células à 4 fios, é necessário jumpear os bornes +S com +E, e –S com –E. Caso contrário o conversor A/D ficaria sem referência produzindo resultados erráticos. Neste caso não há compensação de perdas, portanto recomenda-se sempre utilizar ligações a 6 fios, pelo menos até a caixa de Junção das Células de Carga. A excitação também é protegida contra interferência de RF.

- **Processamento de sinal microcontrolado:** as conversões são efetuadas com resolução de 16.777.217 divisões e os cálculos internos com 500.000 div. sendo apresentadas com 10.000 divisões no display para atender com margem de segurança as especificações da Classe III, da portaria 236/94 do INMETRO. Em sistemas automáticos, a linha 3100C.S pode ser utilizada com até 100.000 divisões estáveis e exatas. Além da filtragem frontal de hardware a linha 3100C.S possui uma coleção de filtros digitais por software, otimizando o desempenho em aplicações especificas como: pesagens rápidas, com vibração intensa, carga em movimento, estruturas grandes, animais vivos, etc.

- **Memória não volátil:** todos os parâmetros de calibração, bem como os status de pesagem e programação, são armazenados em memória não volátil EEPROM com retenção de dados > 100 anos. Foram aperfeiçoados circuito e algoritmos de proteção contra perda de dados, com exclusiva tecnologia de gravação em anel contra fadiga da EEPROM, (wear levelling) expandindo a vida útil de 1.000.000 de gravações por posição para 400.000.000 de ciclos de gravação de Zero e Tara. Os parâmetros de Calibração e Configuração são gravados com redundância tripla, com detecção contínua de erros por CRC, e recuperação automática da cópia válida na remota hipótese de corrupção dos dados em uma delas.

- **Relógio RTC:** com bateria de lítio interna, fornecendo data e hora da pesagem para impressão de etiquetas e vinculados à pesagem via comunicação serial. Há também relógio de software que mantém funcionalidade da impressão mesmo na ausência da bateria, (perdendo-a neste caso somente na falta de energia).

- **Fontes de Alimentação:** chaveada de alta frequência interna com 88% de eficiência típica, recebe alimentação de 9 a 28Vcc, corrente contínua, protegida contra ligação reversa, picos de tensão, e oscilações. A reação rápida a transitórios na alimentação, causadas por solenóides, motores, etc. garante medições estáveis mesmo compartilhando a linha 24Vcc com estes elementos. 5 (cinco) reguladores de tensão por zona interna mantêm leitura e saídas estáveis mesmo na presença de ruídos e oscilações na alimentação, que protegem o processador e conversor A/D de curtos e descargas eletrostáticas nas conexões externas de Células de Carga, Comunicação Serial, Saída Analógica, Comando Remoto e Teclado.

- **Saídas Seriais:** a família 3100C.S comunica-se digitalmente com CLPs, displays remotos, softwares supervisórios e impressoras, por três canais: serial RS-232 para impressoras e etiquetadoras, interface de comunicação RS-232 e RS-485 (selecionável no menu) em Modbus-RTU nativo, com possibilidade de operar em DeviceNet, Profibus-DP e Ethernet/IP via Conversor opcional. São selecionáveis outros protocolos de comunicação (ver tabela na pág. 19). A taxa de comunicação é configurável de 9600 até 115200 bps. Todas as linhas das seriais possuem filtros de RFI em SMD com alta perda de inserção. A linha RS-485 pode ser terminada e polarizada localmente quando o instrumento estiver na extremidade desta, acionando-se a chave "Terminação RS-485", acessível por janela no painel traseiro, sem necessidade de abertura da caixa. A entrada RS-485 é protegida contra surtos de tensão por supressores de alta potência (600W) contribuindo para a resiliência do equipamento. No painel frontal há 2 LEDS para monitoração da atividade de linha, sinalizando Tx/Rx para facilitar diagnóstico da comunicação.

- **Impressão de Etiquetas:** a linha 3100C.S possui drivers para etiquetadoras padrão Zebra nas linguagens EPL e ZPL. Contempla também as impressoras ASCII com dados de: Peso Bruto/Líquido, Tara, Data (dd,mm,aa), Hora, configurada como 1 linha de texto.

- **Saída Analógica:** em corrente 4/20mA, com resolução de 16 bits e faixa de operação programável para melhor aproveitamento dinâmico da entrada A/D do CLP. A saída 4/20mA é protegida contra: descargas eletrostáticas, ligações erradas permanentes ao +24Vcc. Possui fonte com regulador próprio, isolada galvanicamente contra diferenças de aterramento até 1000Vcc: evita erros de corrente causados por loops de terra e tensão induzida, bem como protege os circuitos de saída do conversor D/A.

- **Proteções:** contra tensão reversa, retorno de picos de tensão positiva com supressor TVS de 600W e limitação de corrente por PTC contra ligação equivocada com +24Vcc do CLP. No painel frontal encontra-se LED de alarme de loop aberto.

- **Relés de Nível:** disponível com até 8 saídas de Níveis de corte com relés eletromecânicos miniaturizados, com tempo de operação típico de 3ms, composto de contatos bifurcados em níquel/paládio/ouro, capacidade 220Vcc x 1A x 60W ou 250Vca x 1A x 62,5VA, para implementação de controles de dosagem simples, enchimento automático de embalagens, tambores, assim como controle e alarme em tanques ou silos. Os relés de 0 a 5 são do tipo NA e os 6 e 7 são reversíveis (NA/C/NF), facilitando a lógica de acionamento. Todos os relés são confguráveis independentemente e individualmente

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

com o valor de setpoint. Pode-se implementar lógica invertida (NF em repouso), valor absoluto ou percentual de Histerese (de 1 a 99%) e a função Trava que mantém o relé energizado mesmo após a queda do valor do peso. Todos os contatos são protegidos contra arcos voltaicos por Varistores internos que permitem operação até 250Vca. No painel frontal há 1 LED em paralelo com a bobina de cada relé sinalizando o estado energizado. O relé 0 (zero), também denominado como V, tem opção no menu para lógica de sinalização de balança vazia.

- **Comando Remoto:** há aplicações onde é necessário acionamento de teclas sem acesso direto ao painel frontal (ex: em caixas à prova de explosão), ou quando o acionamento muito frequente pode sujar ou danificar o painel, permitindo usar botão externo ou pedaleira. Pode ser desejável alguma automação por microswitches de fim de curso. Os comandos de Tara, Zero, Acumulação, Impressão, Configuração e Bruto/Líquido são disponíveis em borneira no painel traseiro com acionamento por contato à terra.

- **Sinalização Falta-Sobra:** pode-se definir Peso Alvo e utilizar o recurso Falta-Sobra para: embalagem, verificação, seleção "passa - não passa" e classificação por peso. A visualização pelo painel frontal é feita com fileira de 8 LEDs coloridos indicando 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% +/- tolerância, >100% e >110% do Peso Alvo. Além da indicação visual há vários modos de sinalização sonora: BIP fora, dentro, contínuo fora, contínuo dentro. Os relés 1, 2 e 3 podem ser configurados para fornecer sinalização externa e automação de seleção.

- **BIP e Buzina Externa:** a família 3100C.S possui BIP interno para alarmes e interação com o operador, bem como saída de transistor coletor aberto para acionamento de buzina ou luminoso externo, de tensão limitada ao valor da alimentação.

- **Display:** com 6 dígitos LED SMD de alta intensidade, normalmente na cor verde, mais confortável para leitura interna. Pode opcionalmente ser fornecido em vermelho de alta intensidade para uso externo. A posição do ponto decimal (ou vírgula) e o recurso de zero fixo são configuráveis no menu, de modo a apresentar 3 casas após o ponto quando necessário, evitando indução a erro de leitura. As legendas de unidade: g (grama), kg e t (tonelada) são selecionáveis. Há indicação de peso estável (E) significando que a leitura é válida, transmissível e imprimível. Uma legenda (I) confirma o envio de dados para impressão sob comando da tecla IMP. Quando o sistema de pesagem estiver vazio ou sob comando da tecla ZERO com menos de 2% de peso, acende-se indicador "ZERO". A tecla TARA comanda o desconto do valor presente sobre o sistema e passa a ler-se peso líquido acendendo o indicador (L). Ao destarar, volta a acender a legenda (B). A tecla BTO mostra por tempo limitado o valor original bruto quando a leitura em curso é de Peso Líquido, para se obter avaliação da Tara presente no momento.

Outros recursos que podem ser ativados pelos menus de configuração:

- Proteção por Senha ao menu de configuração.
- Captura Automática de Zero ao ligar equipamento.
- Captura automática da Deriva de Zero do sistema, por exemplo, uma plataforma externa sob acréscimo lento de peso devido à chuva.
- Tara Automática que reconhece a colocação de recipiente vazio e Tara seu peso morto automaticamente
- Destara Automática: reconhece retirada do recipiente e volta ao Peso Bruto automaticamente.
- Gravação ou não do valor da Tara em Memória não volátil.
- Permissão ou não de Tara Sucessiva, para facilitar dosagem.
- Tara Editável manualmente.
- Memorização Contínua do Zero para não haver perda de exatidão no retorno, caso falte energia.
- Tara Memorizada, pelas mesmas razões.
- Acumulação de pesagens por comando da tecla IMP, com totalização legível, imprimível e resetável.
- Visualização de toda Configuração do Indicador, sem risco alterá-la (somente leitura).
- Leitura Direta do conversor A/D para diagnóstico.
- Saída Analógica PB/PL: proporcional ao Peso Bruto, ou ao Peso Líquido.
- Saída Analógica 0/20mA. Para aplicações onde se deseja medir o resultado da saída analógica em tensão, pode-se utilizar resistor de 500Ω para obter leitura de 0/10 Volts sobre o mesmo na recepção.
- Calibração: ajusta-se à faixa de medição ao informar o valor do peso de calibração, com somente 2 operações: Sem Peso e Com Peso.
- Escolha do Degrau de incremento das últimas casas: 1, 2, 5, 10, 20 ou 50 unidades (10/20/50 com zero fixo ativado).
- Sinalização de erro interno.

1.3. A família 3100C.S de Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos

Todos os membros da linha 3100C.S têm em comum:

- núcleo de pesagem
- construção mecânica
- características metrológicas

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

- proteções elétricas e ambientais
- processos de calibração
- comunicação serial
- comando remoto

Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos mod:

- **3101C.S:** Modelo básico para uso geral. Muito utilizado em balanças de bancada ou piso, pesagem com leitura visual direta. Possui os protocolos de comunicação : Modbus-RTU, Alfa ASCII e Transmissão Contínua.
  Inclui a função Falta-Sobra.

- **3102C.S:** Para automação local, com 4 Níveis de corte: Balança Vazia + 3 Set-Points. Inclui os protocolos de comunicação T02 e Modbus-RTU.

- **3103C.S:** Com Saída Analógica 4/20mA (expansível de 0 a 20mA) para automação que utiliza este padrão. Inclui os protocolos de comunicação: Alfa ASCII e Transmissão Contínua e Modbus-RTU.

- **3104C.S:** Para automação local com 8 Níveis de corte (Vazia + 7 Set-Points). Com todas as funções da família menos Saída analógica. Possui os protocolos de comunicação: Transmissão Contínua, Alfa ASCII, T02, Alfa Instrumentos, Modbus-RTU e pode conectar-se via Conversor (opcional), em Devicenet ou Profibus-DP.

- **3105C.S:** Para utilização em ensaios destrutivos, com a função Detector de Pico. Seu painel frontal possui legendas e funções diferentes dos demais membros da família. Implementado sobre a plataforma do 3104C.S, porém com apenas 4 relés de Níveis, possui os mesmos protocolos de comunicação.

- **3107C.S:** Modelo completo com todas as funções e protocolos da família 3100C.S. Recomendado quando se deseja automação local e comunicação com protocolos seriais, mantendo compatibilidade com transmissão analógica 4/20mA (expansível de 0 a 20mA).

Quadro comparativo de funções:

Função	3101C.S	3102C.S	3103C.S	3104C.S	3105C.S	3107C.S
Falta-Sobra	X			X		X
Indicador de balança vazia		X		X		X
Acumulador de pesagens				X		X
Set points configuráveis		4		8	4	8
Saída analógica 4/20mA			X			X
Detector de pico					X	

1.4. Instalação

- **Aterramento:** Recomenda-se que seja efetuado aterramento físico da caixa bem como do painel onde esteja instalado. O aterramento é fundamental para proteção contínua do operador e dos equipamentos periféricos ligados aos Indicadores 3100C.S (Células de Carga, CLP, Conversores, etc.).

- **Alimentação:** o pólo negativo da fonte é ligado internamente á caixa dos Indicadores 3100C.S. No borne ALIMENTAÇÃO há 2 posições GND reservadas para ligação do aterramento físico. Dar preferência a estes 2 pontos por estarem próximos ao chassis, com baixa resistência elétrica.

- **Tensão de alimentação:** de 9 a 28Vcc, corrente contínua.

- **Consumo típico:** 4,5W (com 8 células de carga 350Ω, todos os relés energizados, comunicando-se via seriais).

- **Consumo Máximo:** 12W (32 células de 350Ω, todos os relés energizados, linhas de comunicação em curto). Fontes usuais: 24Vcc do ambiente de instrumentação, 12Vcc veicular, 12Vcc x 1A com transformador retificador de parede.

- **Limpeza:** o painel de policarbonato recobre o frontal dos Indicadores da linha 3100C.S e garante vedação frontal nível IP67. Acionamento do teclado por objetos como chaves de fenda ou facas poderá destruir a camada de policarbonato permitindo infiltração e corrosão do teclado. Solventes químicos podem danificar o policarbonato ou provocar descolamento do frontal. Limpar somente com água e detergente doméstico.

- **Ambiente:** O indicador deve ser instalado embutido no painel em ambiente externo adequado ao grau de proteção IP-67. Limites de temperatura ambiente de operação: 5°C a 50°C. O interior do painel onde está instalado deve ser mantido seco e limpo. O painel frontal tolera ambientes de alta salinidade, porém convém tomar medidas para não haver contaminação dos conectores e da tampa traseira do instrumento. A família 3100C.S Alfa Instrumentos possui filtros internos contra interferências eletromagnéticas. Porém, embora raramente haja danos permanentes, é possível que ocorram ruídos na medição ou erros de comunicação se houver campo eletromagnético suficiente para saturação dos filtros. Sugere-se manter o instrumento e os cabos a ele ligados, longe de: motores elétricos, reatores de iluminação, rádiotransmissores, contactores de potência e cabos de energia.

- **Fixação:** Executar janela no painel para a instalação conforme dimensões na Figura 1.4 (pág. 7) e rebarbar. O aperto dos parafusos das presilhas determina a vedação do frontal. Evitar excesso para não deformar demais a borracha periférica.

1.5. Conexões

Encontra-se na etiqueta traseira legenda orientativa das ligações de cada borne (veja a Figura 1.5 na pág. 7). Os conectores são mecanicamente dimensionados de modo que não seja possível se montar invertidos ou em alojamento de outra funcionalidade. Em caso de substituição do Indicador não há necessidade de desparafusar os fios dos conectores, basta encaixá-los no novo equipamento.

O diagrama (Esquema de Ligação) mostrado na página 10 representa todas as possíveis conexões de implementação deste produto e seus acessórios.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

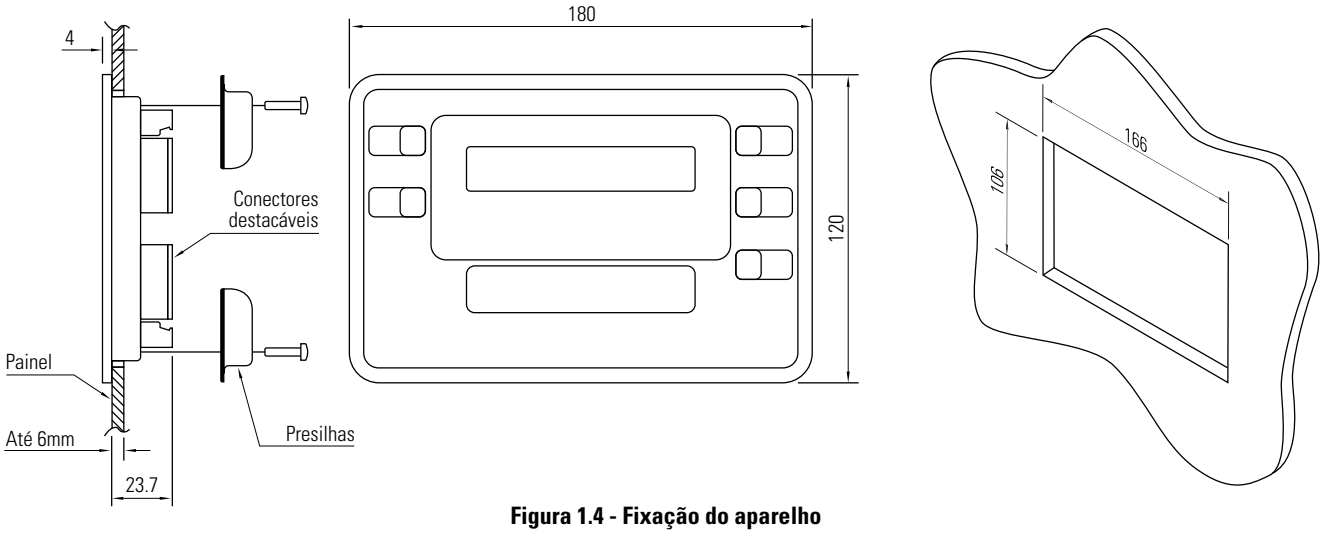


Figura 1.4 - Fixação do aparelho

1.6. Descrição do Painel Frontal

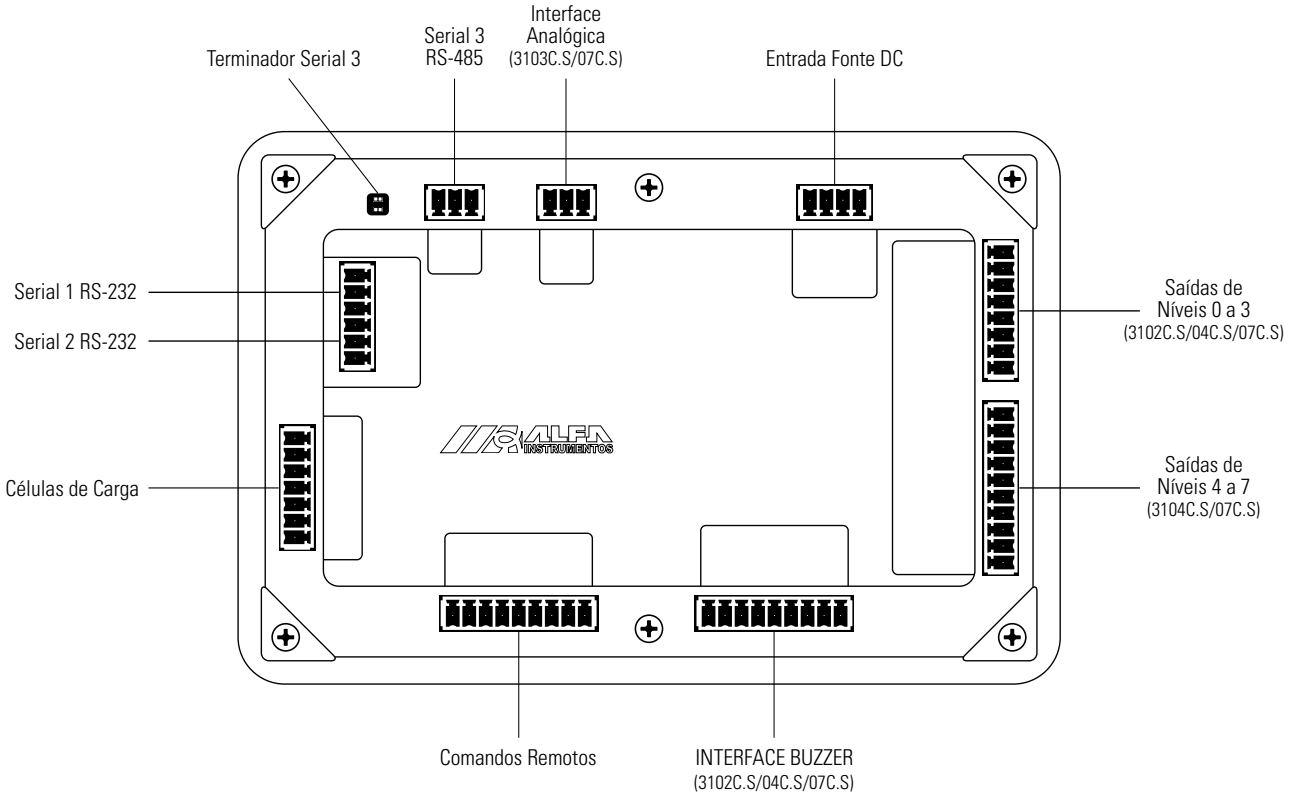
Descreve-se inicialmente o modelo 3107C.S que possui todas as funções existentes na linha C.S. Os demais modelos não possuem todas, porém o modo de operação das disponíveis é idêntico ao descrito para o 3107C.S, à exceção do 3105C.S que opera de modo diferente.

As teclas do painel frontal exercem múltiplas funções, conforme o contexto do modo de operação, e a sequência que são acionadas (mais detalhes na Seção 1.7 - Configuração e Operação):

- **ZERO:** pressionada uma só vez aciona a função ZERO, se o Indicador estiver no modo Peso Bruto (TARA não efetuada), estável por 5 segundos e o valor de peso residual for menor que +/- 2% da capacidade do sistema. Compõe a função DESTARA quando pressionada antes e juntamente com a tecla TARA (similar à operação da tecla "Shift" Maiúscula do teclado PC). Da mesma forma, em conjunto com a tecla CNFG aciona a função DESTRAVAR os relés retidos pela opção Trava, e em conjunto com a tecla IMP efetua a operação ZERAR TOTAL acumulado de peso. Atua como deslocamento de baixo para cima na navegação dos menus. Incrementa o dígito quando no modo entrada de valores. Escolhe opções no modo Configuração.

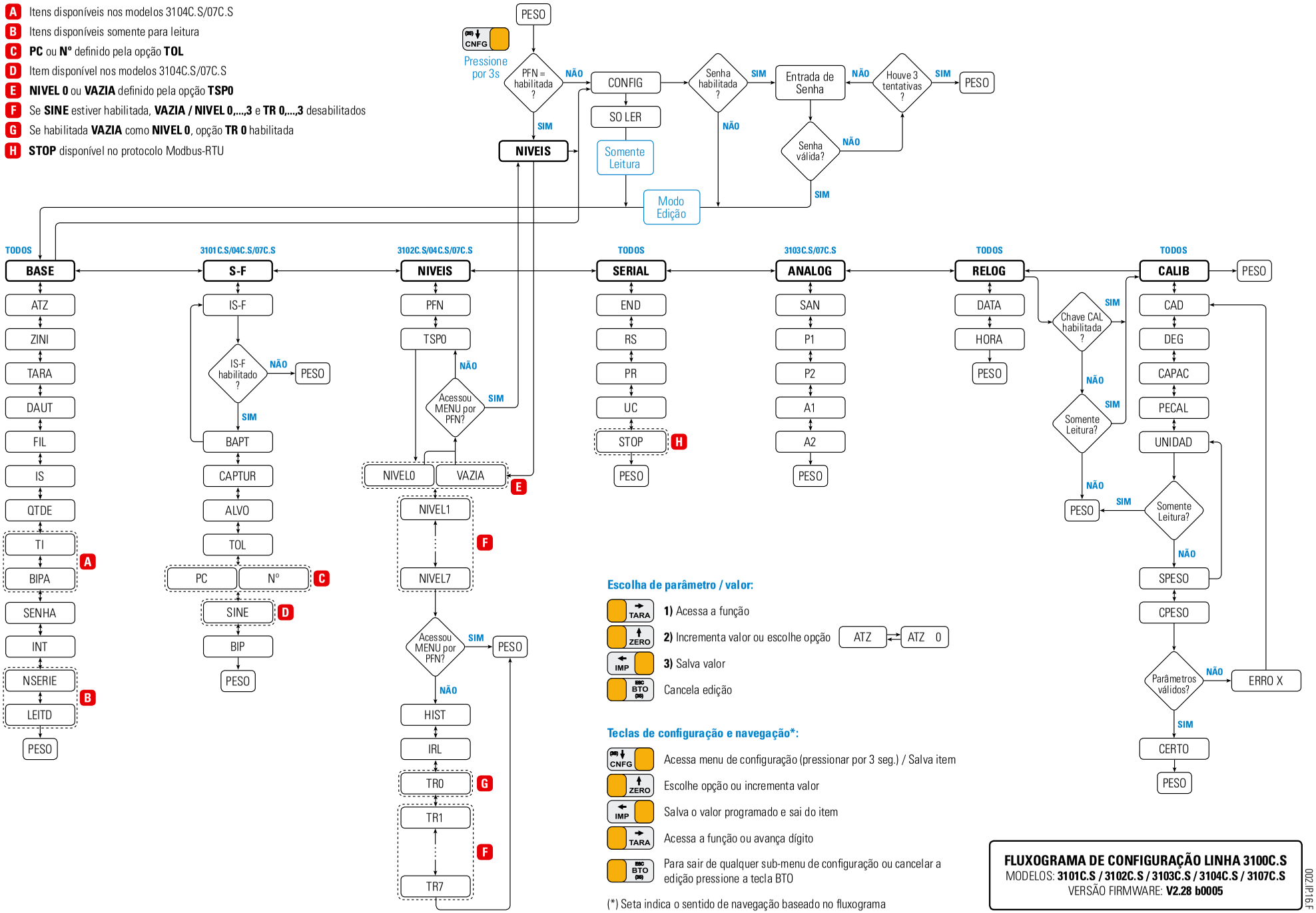
(continua na pág. 11)

Figura 1.5 - Identificação dos bornes



Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

A Itens disponíveis nos modelos 3104C.S/07C.S
B Itens disponíveis somente para leitura
C **PC** ou **Nº** definido pela opção **TOL**
D Item disponível nos modelos 3104C.S/07C.S
E **NIVEL 0** ou **VAZIA** definido pela opção **TSP0**
F Se **SINE** estiver habilitada, **VAZIA / NIVEL 0,...,3** e **TR 0,...,3** desabilitados
G Se habilitada **VAZIA** como **NIVEL 0**, opção **TR 0** habilitada
H **STOP** disponível no protocolo Modbus-RTU



Escolha de parâmetro / valor:

TARA **1)** Acessa a função
ZERO **2)** Incrementa valor ou escolhe opção ATZ → ATZ 0
IMP **3)** Salva valor
BTO Cancela edição

Teclas de configuração e navegação*:

CNFG Acessa menu de configuração (pressionar por 3 seg.) / Salva item
ZERO Escolhe opção ou incrementa valor
IMP Salva o valor programado e sai do item
TARA Acessa a função ou avança dígito
BTO Para sair de qualquer sub-menu de configuração ou cancelar a edição pressione a tecla BTO

(*) Seta indica o sentido de navegação baseado no fluxograma

FLUXOGRAMA DE CONFIGURAÇÃO LINHA 3100C.S
MODELOS: **3101C.S / 3102C.S / 3103C.S / 3104C.S / 3107C.S**
VERSÃO FIRMWARE: **V2.28 b0005**

002.IP.16.F

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

BASE

ATZ
Opções de Zero
d Desabilitada.
A Modo automático.
0 Por operador.
AO Modo automático e por operador.

ZINI
Zera balança na inicialização
d Desabilitada.
H Habilitada.

TARA
d Desabilitada.
Ag Automática gravável.
A Automática.
U Única vez.
Ug Única vez, salvando valor da TARA.
S Modo sucessivo.
Sg Modo sucessivo, salvando valor da TARA.
E Editável.
Eg Editável, salvando valor da TARA em memória não volátil.

DAUT
Destara automática
d Desabilitada.
H Habilitada.

FIL
Filtro digital
r1, *r2*, r3 — *resposta rápida p/ capacidades de até 120kg*
P1, P2, P3, P4 — capacidades superiores a 120kg
g1, g2 — cargas móveis.
Ln alto grau de vibrações.

IS
Impressoras seriais
PAd matriciais.
EPL código de barras padrão EPL2.
ZPL código de barras padrão ZPL2.

QTDI
Quantidade de impressões
1 mínima.
9 máxima.

TI
Tecla IMP
A acumulação de peso.
I impressão da pesagem.
AI acumulação de peso e impressão da pesagem.

BIPA
Alarme sonoro de acumulação do peso
d desabilitada.
H habilitada.

SENHa do usuário
d desabilitada.
H habilitada.

INTensidade do Brilho
0 mínima
9 máxima

Nº SÉRIE do indicador

LEITD
Grandeza direta dos dados lidos pelo conversor A/D

Sobra-Falta

IS-F
Habilitação
d desabilitada.
H habilitada.

BAPT
Visualização
b tipo barra.
P tipo pontual.

CAPTURa automática do peso alvo

ALVO
Edição do peso alvo

TOL
Variação em torno do peso alvo
PC percentual.
No numérica.

PC - percentual
PC 00.0.

No - numérico

SINE
Sinalizador externo
d desabilitado.
H habilitado, ativando as saídas de NÍVEIS.
- Saída N0: peso <= 1% do peso alvo.
- Saída N1: peso ABAIXO do peso alvo - tolerância.
- Saída N2: peso em torno do peso alvo +/- tolerância.
- Saída N3: peso ACIMA do peso alvo +/- tolerância.

BIP
Alarme sonoro quando o peso alvo é atingido
d desabilitado.
CF sempre ligado.
Cd sempre ligado se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL.
bF BIP único se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO.
bd BIP único se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL.

NÍVEIS

PFN
Programação frontal dos níveis sem navegação pelo menu
d desabilitada.
H Habilitada.

TSPO
set point 0
v vazia.
0 NIVEL0.

VAZIA ou NIVEL 0

NIVEL 1...7 - Edição

HST
Valor de histerese
01 faixa válida de 1 a 99% em relação ao valor do NÍVEL.

IRL
Lógica de trabalho
A normalmente aberta (NA)
F normalmente fechada (NF)

TR0
TRAVA 0, se o SETPOINT 0 configurado para operar como NÍVEL 0
t trava.
nt não trava.

TR1...7 - trava 1...7
t trava.
nt não trava.

SERIAL

ENDereço Serial1/Serial3
01 faixa válida de 0 a 99

RS - padrão elétrico RS232 ou RS485
232 RS-232.
485 RS-485.

PRotocolo comunicação Serial 1 / Serial 3
Ai ALFA Instrumentos.
rtU Modbus-RTU.
EPd comunicação com conversor Profibus-DP, DeviceNet ou Ethernet/IP.
TrC transmissão contínua.
AA ALFA ASCII.
t02 transmissão de dados no padrão do indicador 3102C.S (ASCII).

VC
Velocidade de comunicação Serial 1 / Serial 3
9.6 9.600
19.2 19.200
38.4 38.400
57.6 57.600
115 115.000

STOP
STOP BITS, aplicável apenas ao protocolo MODBUS-RTU
1 utiliza 1 STOP BIT (tamanho total da palavra: 10 bits).
2 utiliza 2 STOP BITS (tamanho total da palavra: 11 bits).

ANALOGica

SAN
Referência de peso da saída analógica
b peso bruto.
L peso líquido.

P1 Peso correspondente à corrente **A1**.

P2 Peso correspondente à corrente **A2**.

A1 Valor de ajuste do conversor AD para geração de corrente para o peso **P1**.

A2 Valor de ajuste do conversor AD para geração de corrente para o peso **P2**.

RELOGio

DATA
01.01.00
formato DIA, MÊS, ANO, sendo internamente o valor do ANO acrescido de 2000.

HORA
01.01.00
formato HORA, MINUTO, SEGUNDO.

CALIBração

CAD
Casas decimais
0 Sem casas decimais.
0.0 1.
0.00 2.
0.000 3.
0.0000 4.

DEgrau
1
2
5
10 DEGRAU 1 com ZERO FIXO.
20 DEGRAU 2 com ZERO FIXO.
50 DEGRAU 5 com ZERO FIXO.

CAPACidade máxima de pesagem

PECAL
Peso de calibração

UNIDADe de peso
t tonelada.
kg *quilograma.*
g grama.

SPESO
Captura do valor sem peso aplicado

- - - - - - indicador calibrando a balança SEM PESO.

CPESO
Captura do valor com peso de calibração

- - - - - - indicador calibrando a balança COM PESO.

CERTO
Calibração aceita corretamente.

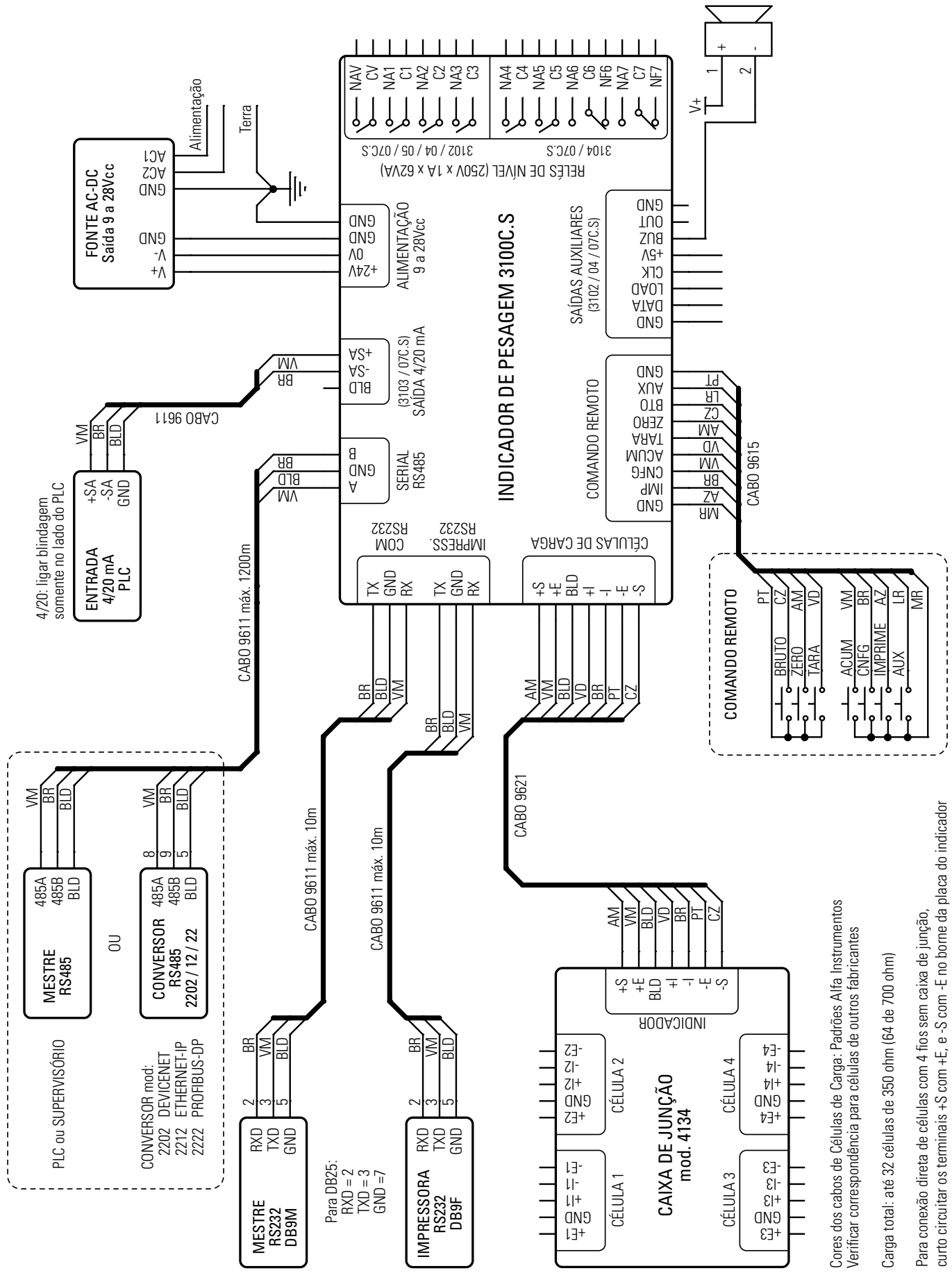
ERROX

Indica ocorrência de ERRO, com o número X identifiando a causa:
1 = SEM PESO (VAZIA) > PESO DE CALIBRAÇÃO.
Ação corretiva: para células de tração e compressão inverter os fios BRANCO com o VERDE. Verificar ligação de célula de carga ou calço mecânico.
2 = faixa de conversão (SPAN) do conversor analógico-digital insuficiente.
Ação corretiva: aumentar o valor do DEGRAU.
3 = peso sobre a balança está instável durante os estágios de CALIBRAÇÃO.
Ação corretiva: verificar fixação dos cabos das células, caixas de junção e estrutura da plataforma.
6 = falha da captura do sobra-falta.
Ação corretiva: verificar se o peso está instável ou em saturação.
7 = falha de acesso ao conversor analógico digital.
Ação corretiva: equipamento deverá ser enviado para Assistência Técnica.
8 = falha de comunicação com impressora/etiquetadora SERIAL.
Ação corretiva: verificar fiação e cabos.
9 = valor númerico do parâmetro PECAL > valor númerico do parâmetro CAPAC.
Ação corretiva: especificar corretamente os valores envolvidos.
A = conversor analógico-digital inoperante. **Ação corretiva:** verificar se as células de carga estão ligadas corretamente. **B** = Relógio/calendário inoperante. **Ação corretiva:** verificar BATERIA interna. **C** = valor atribuído à TARA no modo EDITÁVEL, maior que a grandeza CAPAC (capacidade da balança). **Ação corretiva:** especificar corretamente os valores envolvidos.
E2P PR = falha ao ler ou consistir dados na EEPROM em razão de fator extemo.
Ação corretiva: verificar se as células de carga estão ligadas corretamente.
4, 5, E, F, T = falha irrecuperável da EEPROM.
Ação corretiva: equipamento deverá ser enviado para Assistência Técnica.

LEGENDA: As configurações de fábrica estão identifiadas com a fonte no modo itálico.

LEGENDA E OPÇÕES LINHA 3100C.S
MODELOS: 3101C.S / 3102C.S / 3103C.S / 3104C.S / 3107C.S
VERSÃO FIRMWARE V2.28 b0005

002.IP.16.F



Cores dos cabos de Células de Carga: Padrões Alfa Instrumentos
Verificar correspondência para células de outros fabricantes

Carga total: até 32 células de 350 ohm (64 de 700 ohm)

Para conexão direta de células com 4 fios sem caixa de junção,
curto circuitar os terminais +S com +E, e -S com -E no borne da placa do indicador

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

(continuação da pág. 7)

- **TARA:** pressionada uma só vez aciona a função TARA, zerando a leitura e passando ao modo Peso Líquido. Compõe a função DESTARA quando pressionada após e juntamente com a tecla ZERO (similar à operação da tecla "Shift" Maiúscula do teclado PC). Atua como deslocamento para a direita na navegação dos menus acessando a opção selecionada. Age como tecla "Enter" no processo de calibração e também como captura de peso no menu FALTA-SOBRA. Avança para o próximo digito à direita quando no modo entrada de valores.

- **BTO:** (inexistente nos modelos 3101C.S e 3103C.S) Pressionada durante 3 segundos quando se está em Peso Líquido, exibe momentaneamente o Peso Bruto no display, que pisca continuamente durante esta exibição, retornando automaticamente ao Peso Líquido após 3s. Exemplo: depois de efetuada operação Tara, permite visualizar o valor Bruto sem necessitar remoção do recipiente. Atua como tecla "Escape": cancela a edição, ou sai da navegação no modo Configuração.

- **CNFG:** pressionada durante 3s acessa os menus de Configuração nos modos Edição ou Visualização, assim como acessa a programação dos NÍVEIS de corte se a função PFN (Programação frontal do menu base) estiver habilitada. Compõe a função DESTRAVAR quando pressionada após e juntamente com a tecla ZERO (similar à operação da tecla "Shift" Maiúscula do teclado PC). Atua como deslocamento para baixo na navegação dos menus.

- **IMP:** comanda a impressão de etiquetas se o Peso estiver estável. Acumula o valor do peso no Totalizador interno, sob as mesmas condições. Atua como deslocamento para a esquerda na navegação dos menus. Salva o valor programado e sai do item, quando no modo Configuração.

Informações visuais do painel frontal:

- **Display:** 6 dígitos em verde com 7 segmentos + ponto decimal, (opcionalmente vermelho para uso externo) para visualização do peso, totais, mensagens de configuração e calibração. Pode-se ativar o modo ZERO FIXO para manter sempre 3 dígitos após o ponto decimal evitando indução a erros de leitura. Valores negativos indicados com auxilio de led (-) quando forem usados os 6 campos.

- **Unidade de medição:** selecionáveis na configuração: g (grama), kg (quilograma) ou t (tonelada).

- **ZERO:** no modo Peso Bruto, acende-se este led para indicar que o sistema de pesagem está vazio, estável e descontado efeito de eventuais resíduos.

- **PESO:** B / L: sinalizadores B ou L indicam o modo atual. Passa-se de leitura de Peso Bruto (B) para Peso Líquido (L) acionando-se o comando TARA. Retorna-se novamente ao Peso Líquido efetuando-se DESTARA (ZERO+TARA). Visualização momentânea pela tecla BTO.

- **IMPR, ESTÁVEL:** Para que ocorra impressão é necessário que a pesagem esteja estável, o que será indicado pelo led ESTÁVEL. Nestas condições, o led IMPR piscará confirmando execução do comando Imprimir.

- **Tx, Rx:** sinalizam a transmissão Tx ou recepção Rx de dados nas portas seriais de comunicação. Úteis para diagnóstico do estado das linhas.

- **50, 60, 70, 80, 90, 100%, >100, >>:** sinalizadores da função Falta – Sobra, indicam o percentual em peso, em relação ao valor Alvo programado. O led 100% aceso indica que se obteve valor igual ao Alvo +/- tolerância. Útil para enchimento manual de embalagens.

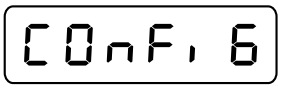
- **V ou NÍVEIS 0...7:** sinalizadores em paralelo com a bobina dos respectivos relés de NÍVEL, acendendo-se enquanto energizados.

- **4/20 ABERTO:** indica ruptura do loop de transmissão do sinal analógico em 4/20mA (ou 0/20 mA).

1.7. Configuração e Operação

As funções são agrupadas em Interfaces. Veja o mapa das interfaces e respectivas funções na página 12.

Configuração: Para acessar a configuração é necessário que o indicador esteja no modo de indicação de peso. O operador deve manter pressionada a tecla <CNFG> por 3 segundos, após o que será mostrada a seguinte mensagem:



A partir deste estágio, as teclas assumem o papel de navegação intuitiva, com as seguintes funções:

Função	Teclas	Borne do comando remoto
ACESSAR MENU	CNFG (Pressionar por 3 seg.)	NIV
ZERO	ZERO	ZER
TARA	TARA	TAR
DESTARA	ZERO + TARA	ZER + TAR
DESTRAVA	ZERO + CNFG	ZER + NIV
IMPRESSÃO	IMP	IMP
ACUMULAR	IMP	ACU
ZERAR ACUMULADO	ZERO + IMP	ZER + IMP
VERSÃO FIRMWARE	CNFG + TARA	CNFG + TAR
LER PESO BRUTO	BTO	B/L
LER TOTAL ACUMULADO	CNFG + IMP	NIV + IMP

Onde há o símbolo '+', pressionar as teclas na sequência

Há uma chave interna de calibração <CAL> que deve ser colocada na posição ON para liberar o menu de calibração e a modificação de parâmetros com significado metrológico. Para acessar esta chave é necessário romper-se o lacre para abertura da tampa traseira.

As funções que não têm significado metrológico podem ser modificadas sem acionamento da chave <CAL> e, portanto, com o lacre inviolado.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

BASE
↓ ↑
Opções de Auto-Zero
↓ ↑
Zera Balança na Inicialização
↓ ↑
Opções de Tara
↓ ↑
Destara Automática
↓ ↑
Opções de Filtro Digital
↓ ↑
Impressoras Seriais
↓ ↑
Quantidade de Impressões
↓ ↑
Modos da Tecla IMP
↓ ↑
Bip Acúmulo do Peso
↓ ↑
Senha do Usuário
↓ ↑
Controle do Brilho
↓ ↑
Visualização do nº de Série
↓ ↑
Leitura Direta do Conversor A/D

SOBRA-FALTA
↓ ↑
Habilitação do Falta-Sobra
↓ ↑
Opção: Barra / Ponto
↓ ↑
Captura Autom.
↓ ↑
Edição do Peso Alvo
↓ ↑
Tolerância em Torno do Alvo
↓ ↑
Edição do Percentual
ou
Edição do Valor Numérico
↓ ↑
Sinalizador Externo
↓ ↑
Bip do Alvo Atingido

NÍVEIS
↓ ↑
Programação direta dos Níveis
↓ ↑
Tipo do Nível 0
↓ ↑
Edição do Nível 0
ou
Edição de Vazia
↓ ↑
Edição do Nível 1
↓ ↑
Edição do Nível 2
↓ ↑
Edição do Nível 3
↓ ↑
Edição do Nível 4
↓ ↑
Edição do Nível 5
↓ ↑
Edição do Nível 6
↓ ↑
Edição do Nível 7
↓ ↑
Valor da Histerese
↓ ↑
Inversão de Lógica NA / NF
↓ ↑
Tr0 – trava 0 (omitida se operando como VAZIA)
↓ ↑
Tr1 – trava 1
↓ ↑
Tr2 – trava 2
↓ ↑
Tr3 – trava 3
↓ ↑
Tr4 – trava 4
↓ ↑
Tr5 – trava 5
↓ ↑
Tr6 – trava 6
↓ ↑
Tr7 – trava 7

SERIAL
↓ ↑
Endereço das Seriais 1 e 3
↓ ↑
Padrão elétrico RS232 ou RS485
↓ ↑
Seleção Protocolo
↓ ↑
Velocidade de Comunicação
↓ ↑
Stop Bits (quando habilitado protocolo Modbus-RTU)

ANALÓGICA
↓ ↑
Ref. ao Peso: Bruto ou Líquido
↓ ↑
Peso P1 corresp. a A1
↓ ↑
Peso P2 corresp. a A2
↓ ↑
Valor A1 do AD para P1
↓ ↑
Valor A2 do AD para P2

RELÓGIO
↓ ↑
Ajuste de Data
↓ ↑
Ajuste de Hora

CALIBRAÇÃO
↓ ↑
Casas Decimais
↓ ↑
Degrau (1, 2, 5,10, 20, 50)
↓ ↑
Capacidade Máxima
↓ ↑
Peso de Calibração
↓ ↑
Unidade do Peso
↓ ↑
Captura do Sem Peso
↓ ↑
Captura do Peso de Calibração

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

No momento em que é energizado, o indicador realiza um auto teste de suas funções internas. Durante esta fase é indicado no mostrador a VERSÃO DE PROGRAMA e seu NÚMERO DE SÉRIE para só então entrar em operação. Estes dados são necessários para o Suporte Técnico da ALFA Instrumentos.

Adicionalmente, o indicador é fornecido com senha para proteger de alterações indevidas por operadores que não estejam autorizados, porém será permitido navegar sem senha no modo SOMENTE LEITURA, pelo menu e visualizar toda a configuração.

1.8. Funções de Pesagem

As funções básicas para operações de Pesagem podem ser configuradas por intervenção manual pelas teclas ou através de um dos protocolos de comunicação serial disponíveis, ou ainda pelo acionamento de entradas de COMANDO REMOTO, por exemplo, em caixas à prova de explosão.

2. Interface BASE

A seguir são descritas as funções da interface BASE. Configurações (*default*) de fábrica estão em itálico:

BASE	configuração interface BASE
ATZ	opções de zero
ZINI	zera balança na inicialização
TARA	função tara
DAUT	destara automática
FIL	filtro digital
IS	impressoras seriais
QTDI	quantidade de impressões
TI	tecla IMP
BIPA	alarme sonoro de acumulação do peso
SENH	senha do usuário
INT	intensidade do brilho do display
NSERIE	número de série do indicador
LEITD	grandeza direta dos dados lidos pelo conversor A/D

2.1. Função Zero Automático (ATZ)

ATZ	opções de zero
d	desabilitada
A	modo AUTOMÁTICO
O	por OPERADOR
AO	*modo AUTOMÁTICO e por OPERADOR*

O comando ZERO obrigará a medição a ser igual a zero. Pode ser acionado:

- Manualmente: pela tecla ZERO painel, ou por Comando Remoto, ou via protocolo de comunicação.
- Automaticamente configurando-se a função ATZ = A.

Condições necessárias para que o comando seja executado manualmente ou automaticamente:

- A balança esteja vazia.
- Indicando peso BRUTO.
- Peso estável, encontrando-se simultaneamente iluminados os indicadores [BRUTO] e [ESTÁVEL].
- Peso dentro de ± 2% da capacidade máxima programada, em torno do valor definido como BALANÇA VAZIA na etapa de calibração “SEM PESO”.

A função ATZ atualiza o novo ZERO do indicador de modo automático e/ou sob comando do operador (manual), compensando o efeito do acúmulo de resíduos sobre a balança ou lentas derivas do sistema de pesagem. Sempre que habilitada, a função ATZ grava cada novo valor de ZERO do indicador ciclicamente em memória não volátil, garantindo que ao ligar o equipamento, o último valor de zero seja recuperado.

No modo AUTOMÁTICO a BUSCA DE ZERO ocorre para valores de peso até ± 2% da capacidade máxima programada, desde que o peso tenha se mantido estável, ou seja, variação menor que 0,5 divisão/segundo, por ao menos 5 segundos.

2.2. Função Zero Inicial (ZINI)

Efetua operação de “zero” automático ao iniciar o equipamento, de forma análoga ao item anterior.

ZINI	zera a balança na inicialização
d	*desabilitada*
H	habilitada

2.3. Função Tara (TARA)

A operação de TARA tem a função de descontar o peso que estiver sobre a balança, zerando a indicação no mostrador, acionando o sinalizador [LÍQUIDO] e apagando o [BRUTO].

Para que a função seja executada é necessário que: esteja habilitada, o peso sobre a balança estável, diferente de SOBRECARGA/SATURAÇÃO, indicando um peso LÍQUIDO ou peso BRUTO maior que ZERO.

A função tara é ativada pressionando a tecla <TARA>, por comando TARA REMOTO ou via protocolo de comunicação. Através da função de TARA é possível a indicação de peso LÍQUIDO negativo se houver remoção de material.

TARA	modo de visualização da função TARA
d	desabilitada
A	automática
Ag	automática gravável
U	única vez
Ug	única vez, salvando o valor da TARA
S	*modo sucessivo*
Sg	modo sucessivo, salvando valor da TARA
E	editável
Eg	editável, salvando valor de TARA

As funções indicadas em suas siglas na tabela acima com “g” ao final, indicam que o resultado da operação de TARA é gravado

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

na memória nãovolátil, evitando que o valor da TARA seja perdido caso falte energia.

Para o modo de tara ÚNICA, quando efetuada a tara, somente será possível efetuar nova tara ao destarar o equipamento, pressionando a sequência de teclas ZERO e TARA em seguida (mantendo a tecla ZERO pressionada no ato de pressionar TARA).

No modo SUCESSIVO, a TARA pode ser usada para adição/subtração de pesos sem necessidade de descarregar o conteúdo da balança.

A função de TARA EDITÁVEL pode ser habilitada, por exemplo, para verificar o peso líquido contido em recipiente cujo peso seja um valor conhecido, o qual deve ser editado pelo operador antes da pesagem. Se o valor editado for válido, automaticamente o indicador atualiza o mostrador com base no novo valor de TARA e acende o sinalizador [LÍQUIDO]. Neste modo, ao pressionar a tecla tara, é exibido campo no display que permite ao operador digitar o valor de TARA desejado, bastando selecionar o dígito do peso utilizando a tecla TARA e variando o valor do dígito utilizando a tecla ZERO. Uma vez concluída a seleção do valor de TARA desejado, basta pressionar a tecla IMP para confirmar o valor, onde o sistema passará a assumir esse valor como a TARA do sistema. Para cancelar a operação, estando em seleção de valor, basta pressionar a tecla BTO. Esta seleção de valores ocorre de forma análoga à descrita nas instruções de utilização presentes no fluxograma inicial deste manual.

Função Bruto (BTO)

Disponível: 3102 / 04 / 07C.S

Utilizada em aplicações onde é necessário verificar o peso bruto aplicado à balança, sem necessidade de esvaziá-la ou retirar o peso líquido.

Para que a função seja executada é necessário que a indicação da balança esteja em peso LÍQUIDO e diferente de SOBRECARGA/SATURAÇÃO.

Para acionar a função BRUTO, mantenha pressionada a tecla <BTO> por 3 segundos, e após ser reconhecida, o indicador [BRUTO] será iluminado e o valor do peso BRUTO será mostrado, piscando, durante 3 segundos, após o qual retorna a indicação do peso LÍQUIDO.

2.4. Função Destara Automático (DAUT)

A função DESTARA pode ser executada a qualquer momento, independente das condições de pesagem da balança, é ativada pressionando <ZERO> depois <TARA> sem soltar a primeira, por comandos: ZERO REMOTO e TARA REMOTO ou via protocolo de comunicação.

A função DAUT destara automaticamente o indicador quando o PESO LÍQUIDO ficar negativo.

DAUT	destara automática
d	*desabilitada*
H	habilitada

2.5. Filtros Digitais

O sinal das células de carga representa o peso aplicado à plataforma de pesagem bem como o equivalente das vibrações mecânicas da carga e/ou da estrutura e oscilações decorrentes do impacto do peso contra a balança. O indicador possui 10 opções de filtros digitais pré-programados, atendendo às seguintes situações:

- Necessidade de rapidez na resposta do cálculo do peso
- Cargas móveis
- Ambientes com vibração mecânica
- Plataformas

Deve-se utilizar a correta opção de filtro digital para cada aplicação de pesagem, considerando-se o tipo do produto a ser pesado e as condições do local de pesagem.

FIL	FILTRO DIGITAL	Resposta ao degrau	Acomodações 10.000 divisões
r 1	*resposta rápida para capacidades de até 120 kg*	130ms a 460ms	350ms a 950ms
r 2			
r 3			
P 1	capacidades superiores a 120 kg	280ms a 980ms	560ms a 2,2s
P 2			
P 3			
P 4			
g 1	cargas móveis	4,7s	6,7s
g 2	cargas móveis, mais lento	5,3s	11,4s
Ln	alto grau de vibrações	6,4s	16,7s

Resposta ao degrau é o tempo considerado para uma balança vazia detectar e apresentar corretamente um peso aplicado subitamente. O tempo de acomodação é o tempo necessário para que o peso da situação anterior seja disponibilizado com menos de 1 divisão de instabilidade.

Há aplicações em que o peso se estabiliza em até 500 ms após ter sido colocado na balança. Apesar das interfaces serem atualizadas a cada 16,67ms, o indicador atualiza o valor do peso no mostrador no máximo a cada 100ms. Neste caso, é provável que os valores intermediários da pesagem sejam visualizados.

2.6. Saída para Impressão Serial

A saída SERIAL 2 é utilizada exclusivamente para impressão serial. É uma interface no padrão elétrico RS232, que opera de modo fixo a 9600 bps, 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit e transmissão de dados no padrão ASCII. A distância máxima permitida entre indicador e impressora é de 10 m.

Quando a impressão for do tipo MATRICIAL, quer em impressoras ou etiquetadoras, o gerador de caracteres utilizado é o ABICOMP 9x7. Também está disponível a impressão em impressoras e etiquetadoras de CÓDIGO DE BARRAS, desde que baseadas nos protocolos ZEBRA EPL/EPL2 ou ZEBRA ZPL/ZPL2 e suportem o padrão CODE128.

Para que ocorra a impressão, é necessário que o sistema de pesagem esteja estável (sinalizador [ESTÁVEL] aceso) e que o indicador não esteja indicando SOBRECARGA e/ou SATURAÇÃO.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

A impressão é acionada pressionando a tecla <IMP> ou através do comando REMOTO IMP.

Os comprovantes de pesagem, tanto nas impressoras matriciais como nas de código de barras, são impressos no seguinte formato: Z:sXXXXXuu T:sYYYYYuu - DDD dd/mm/aa hh:mm:ss sendo:

Z:sXXXXXuu	Z: onde Z = B ou L, se o peso do mostrador indicar peso BRUTO ou LÍQUIDO, respectivamente s: SINAL do peso, sendo deixado em BRANCO se o peso for POSITIVO ou igual a zero, e – se for NEGATIVO, tanto para a indicação do PESO ou da TARA XXXXX: peso no mostrador, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador uu: unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g, ou t
T:sYYYYYuu	T: sYYYYY: equivalente do peso cancelado se tiver sido executada a função TARA, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador uu: unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g ou t
DDD	dia da semana: SEG, TER, QUA, QUI, SEX, SAB, DOM
dd/mm/aa	data no instante da impressão, no formato dia/mês/ano
hh:mm:ss	hora no instante da impressão, no formato hora/minuto/segundo

Para impressoras de código de barra recomenda-se a utilização de etiquetas nas dimensões 75 x 50 mm para que o padrão CODE128 seja corretamente impresso, juntamente com o formato alfa numérico descrito acima. É fundamental que operador programe a impressora de código de barras de modo que esta reconheça a etiqueta instalada antes de iniciar as impressões com o indicador. Os parâmetros relativos a data e hora são omitidos na codificação em barras.

IS	**tipo da impressão serial**
PAd	*impressoras MATRICIAIS*
EPL	impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA EPL/EPL2
zPL	impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA ZPL/ZPL2

2.7. Quantidade a imprimir

A quantidade de comprovantes impressos pode ser programada de 1 (*default*) a 9 ao alterar o parâmetro Qtdl.

QTDI	**quantidade de impressões**
1	*mínima*
9	máxima

2.8. Tecla Impressão / Acumulado

A tecla <IMP> do indicador compartilha duas funções: impressão e/ou acumulação de peso, sendo possível ambas estarem ativas simultaneamente.

TI	**modo de operação da tecla IM**
A	acumulação de peso
I	*impressão da pesagem*
AI	acumulação de peso e impressão da pesagem

Quando configurada para a função I ou AI e o indicador estiver no modo PESAGEM, serão impressas as informações descritas na Seção 2.1.6 - Saída para Impressão Serial - sempre que a tecla <IMP> for pressionada. Para que sejam impressas as informações do TOTAL ACUMULADO, é necessário que o indicador esteja no modo de VISUALIZAÇÃO DO TOTAL sendo impressas as informações descritas no próximo item.

2.9. Acumulações

Disponível: 3104C.S / 07C.S

Funções: ACUMULA / MOSTRA TOTAL / ZERAR TOTAL / IMPRESSÃO.

A operação ACUMULA tem a função de efetuar o acúmulo dos pesos depositados na balança. Opera em modo NÃO SUCESSIVO, e a balança deve ser esvaziada antes de possibilitar novo acúmulo de peso, sendo referência de balança vazia apenas um dos seguintes valores:

- valor programado no NÍVEL DE CORTE VAZIA se o SETPOINT0 estiver configurado para operar como VAZIA.
- peso aplicado à balança inferior a 1% do valor da CAPACIDADE MÁXIMA se o SETPOINT0 estiver configurado para operar como NIVEL 0 ou se as saídas de NÍVEIS estiverem direcionadas para a função FALTA-SOBRA.
- peso aplicado à balança inferior a 1% do valor do PESO ALVO caso a função FALTA-SOBRA esteja ativa.
- para ocorrer a acumulação do peso é necessário que o peso sobre a balança esteja estável, indicando uma pesagem diferente de ZERO ou SOBRECARGA/SATURAÇÃO e que o total acumulado não tenha excedido a grandeza 99999999, independente do ponto decimal.

A função ACUMULA é ativada pressionando a tecla <IMP>, do comando REMOTO ACU ou via protocolo de comunicação e sempre que reconhecida, a mensagem "ACU" pisca 3 vezes no mostrador.

O total acumulado não pode exceder uma grandeza de 8 dígitos, independente da posição do ponto decimal. Caso ocorra, não haverá o incremento do valor totalizado.

Após ser realizado o acúmulo, o indicador atualiza o total de acumulações realizadas e efetua uma média das últimas acumulações, desde a última operação de ZERAR TOTAL.

Os dados da acumulação podem ser visualizados pressionando simultaneamente as teclas <CNFG> e <IMP>, que configura o indicador no modo visualização. São indicados no mostrador em 6 etapas:

(1ª) TOTAL	mensagem indicando que terá início a visualização do total acumulado
(2ª) XX	dois dígitos mais significativos do total acumulado, independente do ponto decimal
(3ª) XXXXXX	seis dígitos menos significativos do total acumulado, independente do ponto decimal
(4ª) NYYYYY	total de acumulações realizadas, limitado a 32000
(5ª) PD	mensagem indicando que terá início a visualização da média do total acumulado
(6ª) ZZZZZZ	valor da média do total acumulado

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

Os dados acima também podem ser obtidos via protocolo de comunicação.

Se o total de acumulações for 999, a próxima acumulação válida, limpa tanto o total de acumulações como a média do total acumulado, porém atualiza o total acumulado.

Quando em modo visualização do total acumulado, o indicador desabilita novas acumulações.

Apenas em modo visualização é possível realizar a impressão dos dados de acumulação no seguinte formato: A:XXXXXXXXuu M:ZZZZZZuu QT:YYYYY dd/mm/aa hh:mm, pressionando a tecla <IMP>, sendo:

A:XXXXXXXXuu	A: total acumulado XXXXXXXX: valor do total acumulado, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador uu: unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g ou t
M:ZZZZZZuu	M: media do total acumulado ZZZZZ: valor da média do total acumulado, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificadas pelo operador uu: unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g ou t
QT: YYYYY	QT: quantidade de acumulações YYYYY – valor da quantidade de acumulações
dd/mm/aa	data no instante da impressão, no formato dia/mês/ano
hh:mm:ss	hora no instante da impressão, no formato hora/minuto/segundo

Para ZERAR os dados da acumulação, estando o indicador no modo VISUALIZAÇÃO, pressionar as teclas <ZERO> e <IMP> em seguida, sem soltar a tecla <ZERO>, até que sejam mostradas as 6 etapas acima com todos os valores numéricos iguais a ZERO. No modo VISUALIZAÇÃO, para retornar à indicação de peso, pressionar a tecla <BTO>.

2.10. BIPA

Emite um BIP quando ocorre acumulação de peso.

Disponível: 3104C.S / 07C.S

BIPA	**Alarme de acumulação do peso**
d	*desabilitado*
H	habilitado

2.11. Senha do Usuário

Para proteção dos parâmetros, a SENHA DO USUÁRIO deve estar habilitada. A SENHA é fixa e seu valor é 010905, devendo ser divulgada somente aos operadores que estiverem capacitados e autorizados a alterar parâmetros do indicador. Com a SENHA habilitada, os operadores, sem conhecimento das senhas de configuração, terão o acesso às configurações no modo SOMENTE LEITURA apenas.

SENH	**Configuração da SENHA do USUÁRIO**
d	*desabilitado*
H	habilitado

2.12. Controle da Intensidade do Brilho do Display

Paramêtro para o controle da intensidade do brilho display.

INT	controle da intensidade do brilho. 0- Mínimo e 9-Máximo

2.13. Número de Série

Para efeitos de diagnóstico e histórico, o operador tem acesso à visualização do NÚMERO DE SÉRIE do indicador a qualquer momento sem ter que realizar o procedimento DESLIGAR-LIGAR visto que esta informação é mostrada sempre que o indicador é energizado. Para acessar o número de série, o usuário pode também, em modo de exibição de peso, pressionar as teclas <CONFIG> e em seguida <TARA>, sem soltar <CONFIG>, até que seja exibido o número de série. Esta informação não pode ser alterada pelo operador.

NSERIE	número de série do indicador

2.14. Leitura Direta do AD

Para efeitos de diagnóstico, o indicador possibilita a leitura direta da informação lida pelo conversor A/D, relativa ao peso que está sendo aplicado nas células de carga. Este procedimento é útil sempre que houver a necessidade de se verificar o comportamento do conjunto células de carga - indicador.

LEITD	grandeza DIRETA dos dados lidos pelo conversor A/D, na faixa de 000000 a FFFFFF, base numérica HEXADECIMAL

3. Indicação Falta-Sobra

Disponível: 3101C.S / 04C.S / 07C.S

O indicador possui uma interface programável para aplicações de VERIFICAÇÃO DE PESO, baseada na informação de um peso alvo. O modo de operação do FALTA-SOBRA possui diversas parametrizações que serão abordadas a seguir:

S-F	**FALTA-SOBRA**
IS-F	habilitação
BAPT	visualização barra ou ponto móvel
CAPTUR	captura automática do peso alvo
ALVO	edição do peso alvo
TOL	tolerância em torno do peso alvo, percentual ou numérica (PC ou Nº)
SINE	sinalizador externo
BIP	bip sonoro quando o peso alvo é atingido

Para que a função FALTA-SOBRA esteja disponível, é preciso que sua interface seja habilitada.

IS-F	**HABILITAÇÃO**
d	*desabilitada*
H	habilitada

Esta função obedece à indicação de peso do mostrador, independente de ser no modo BRUTO ou LÍQUIDO. Há 8 LEDs para indicar percentualmente as faixas de peso percorridas e/ou atingidas pelo peso aplicado à balança. Os LEDs de faixa percentual de 50 a 90% se localizam na parte inferior, acendem na cor AMARELA e indicam que o peso aplicado à balança está abaixo do peso alvo, ou seja, FALTA material para se atingir o peso alvo.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

O LED central acende na cor VERDE e indica que o peso aplicado à balança está dentro da faixa válida do peso alvo, ou seja, 100% +/- tolerância definida para esta operação.

Os LEDs >100+t e >> se localizam na parte superior, acendem na cor VERMELHA e indicam que o peso aplicado à balança está acima do peso alvo, ou seja, SOBRA material em relação ao peso alvo, porém >> indica que é maior que 10% do alvo + tolerância.

O indicador pode operar no modo BARRA (BARGRAPH), com todos os LEDs indicando a faixa de peso percorrida ou no modo PONTUAL com apenas um único LED móvel indicando o percentual de peso atingido.

BAPT	VISUALIZAÇÃO
b	tipo BARRA
P	*tipo PONTUAL*

O peso alvo pode ser CAPTURADO automaticamente pelo indicador, no sub-menu CAPTUR, ou EDITADO no sub-menu ALVO, mesmo após sua captura, sendo que a variação mínima pode ser de uma unidade, independente do valor definido no parâmetro DEGRAU.

CAPTUR	CAPTURA AUTOMÁTICA DO PESO ALVO
------	fase de CAPTURA do peso alvo
ALVO	EDIÇÃO DO PESO ALVO

A TOLERÂNCIA da variação em torno do peso alvo pode ser expresso em uma grandeza NUMÉRICA ou PERCENTUAL, neste caso, com precisão de uma casa decimal.

TOL	TOLERÂNCIA EM TORNO DO PESO ALVO
PC	percentual
No	numérica

Não é possível a edição dos dois tipos de TOLERÂNCIA, ou seja, só é permitida a edição do tipo de tolerância selecionado. Supondo peso alvo igual a 1000 kg, com tolerância percentual de 1,5%, a faixa de peso válida será de 985 kg (-1,5%) a 1015 kg (+1,5%). Se a tolerância for numérica e igual a 25, a faixa passa a ser de 975 kg (-25) a 1025 kg (+25).

É possível associar a atuação das saídas de NÍVEL DE CORTE ao funcionamento da interface FALTA-SOBRA. Neste caso as saídas não mais serão acionadas de acordo com os valores programados na interface NÍVEIS, passando os relés a operarem no modo LÓGICA DIRETA, ou seja, NORMALMENTE ABERTOS, sem considerar a HISTERESE e TRAVAS, sendo as saídas acionadas individualmente nas seguintes condições de peso aplicado:

- NÍVEL 0: abaixo de 1% do peso alvo, o que caracteriza balança vazia.
- NÍVEL 1: ABAIXO do peso alvo - tolerância.
- NÍVEL 2: FAIXA VÁLIDA: peso alvo +/- tolerância.
- NÍVEL 3: ACIMA do peso alvo + tolerância.

SINE	sinalizador externo
d	*desabilitado*
H	habilitado, ativando individualmente as saídas de NÍVEIS: - saída N 0: peso <= 1% do peso alvo - saída N 1: peso ABAIXO do peso alvo - tolerância - saída N 2: peso em torno do peso alvo +/- tolerância - saída N 3: peso ACIMA do peso alvo + tolerância

Esta configuração pode ser utilizada para acionar sinalizador luminoso externo ou comando automático para rejeitar ou aceitar peso do produto aplicado à balança.
O modelo 3101C.S não possui sinalização externa pois, não apresenta saída de níveis.

O indicador pode ser configurado para acionar um ALARME SONORO de 1 segundo ao atingir o peso alvo. Este recurso é muito útil em aplicações que requeiram alta produtividade, pois dispensa a necessidade do operador verificar a sinalização visual para verificar se o peso aplicado à balança está dentro do limite desejado. Entretanto há aplicações onde é necessário exatamente o oposto, ou seja, manter o ALARME SONORO sempre ativo ou desligado enquanto o peso sobre a balança estiver abaixo ou acima do peso alvo.

BIP	alarme sonoro quando o peso alvo é atingido
d	*desabilitada*
CF	sempre LIGADO se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO
Cd	sempre LIGADO se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL
bF	BIP único se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO
bd	BIP único se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL

Quando o parâmetro BIPA(menu BASE - página 16) estiver habilitado, as opções CFe Cd assumirão as mesmas características de funcionamento de bF e bd, respectivamente.

4. Saídas de Níveis

Disponível: 3102C.S / 04C.S / 07C.S

Em sistemas automáticos de pesagem, muitas vezes é necessário acionar comandos quando o peso atinge valores pré-determinados. Estes valores são chamados SET-POINTS ou NÍVEIS DE CORTE.

NÍVEIS	
PFN	programação frontal dos níveis (acesso direto ao menu de níveis)
TSP0	setpoint 0
VAZIA OU NÍVEL 0	seleção de modo
NÍVEL 1...7	edição dos níveis 1 a 7
HST	valor de histerese
IRL	lógica do trabalho
TR 0	configuração da TRAVA 0, se setpoint 0 for configurado para operar como NIVEL 0
TR 1...7	modo trava, relés 1 a 7

O indicador possui até 8 saídas digitais programáveis para sinalizar quando determinado valor de peso foi atingido com tempo de resposta inferior a 17 ms. Para agilizar a produção, as saídas podem ser programadas pelo painel frontal (desde que ativado o sub-menu PFN), sem a necessidade de acessar os menus de configuração.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

Uma destas saídas pode ser programada para operar exclusivamente na sinalização de uma balança fisicamente vazia, sem o recurso da função TRAVA, ou fazer o papel do quarto NÍVEL DE CORTE (NÍVEL 0), com o recurso da função TRAVA 0.

PFN	programação FRONTAL dos NÍVEIS (acesso direto ao menu de níveis)
H	*habilitada*
d	desabilitada

TSP 0	SETPOINT 0
v	*vazia*
0	nível 0

VAZIA OU NÍVEL 0	edição
NÍVEL 1...7	

Todas as saídas obedecem a indicação de peso do mostrador, independente de ser no modo BRUTO ou LÍQUIDO. Os valores de atuação, quando definidos localmente, são armazenados na memória não volátil, e podem ter variação mínima de um dígito do display.

À medida que os níveis são atingidos, suas saídas são acionadas simultaneamente. Por exemplo, se o peso aplicado à balança for 5000 kg e NIVEL 1 programado para 1000 kg, NIVEL 2 para 2000 kg e NIVEL 3 para 3000 kg, as três saídas estarão ativadas.

Os níveis de corte possuem o recurso de HISTERESE (diferença de valor entre acionar/desacionar), ajustável de 1 a 99%, que atua de forma idêntica nos NÍVEIS DE CORTE. É uma função útil em ambientes onde haja vibração na balança ou oscilação no valor do peso devido à sua própria movimentação, podendo causar o acionamento intermitente das saídas quando o peso estiver nas vizinhanças do valor de NÍVEL programado.

Por exemplo, ao programar um valor de HISTERESE em 2%, com um NÍVEL DE CORTE de 100 kg, a respectiva saída será acionada quando o peso atingir este valor, porém só voltará a desacionar quando estiver abaixo de 98 kg.

HST	valor de HISTERESE
HSt	*faixa válida de 1 a 99% em relação ao valor do NÍVEL*

O recurso de INVERSÃO permite que as saídas de nível de corte iniciem acionadas e sejam desacionadas ao atingir o valor programado, sendo um recurso útil para controle de segurança contra falhas em atuadores. IMPORTANTE: a INVERSÃO atua de forma idêntica nos níveis de corte.

IRL	LÓGICA DE TRABALHO
A	*aberta*
F	fechada

A função TRAVA, quando habilitada, faz com que a saída específica, uma vez acionada, não desarme até ser comandada a função de DESTRAVA (pressionar tecla <ZERO> seguida de <CONFIG>, sem soltar a tecla <ZERO> até o acesso à função), mesmo que o peso fique abaixo do valor programado. Atua em todos os níveis simultaneamente.

TR 0	TRAVA 0, se SETPOINT 0 configurado para operar como NÍVEL 0
t	trava
nt	*não trava*

TR 1...7	TRAVA 1...7
t	trava
nt	*não trava*

Com sistemas em rede, as saídas de nível de corte são muito úteis em razão do baixo tempo de resposta (<17 ms), podendo ser diretamente aproveitadas para acionar atuadores ou roteadas pelo mestre da rede (CLP) através de suas saídas. O estado de todos os níveis de corte é sinalizado visualmente no painel frontal do indicador e sempre que seu LED correspondente estiver aceso, significa que o nível em questão está eletricamente acionado e uma vez apagado, significa que o nível está eletricamente desacionado.

Opcionalmente pode-se interligar o indicador com a Caixa de Relés Mod. 4404 da ALFA Instrumentos, que possui fonte própria e relés de 1 pólo reversível, capacidade 2A com supressores de faiscamento, tanto nas entradas (diodos de flyback), quanto nas saídas (supressor RC) e indicação visual externa dos relés ativados (veja o Esquema de Ligação ilustrado na página 10).

5. Interfaces Seriais

O indicador possui um canal de saída serial: padrão RS232 (SERIAL 1) ou RS485 (SERIAL 3) - selecionáveis.

SERIAL	INTERFACE SERIAL
END	ENDEREÇO SERIAL 1 / SERIAL 3
RS	padrão elétrico RS-232 ou RS-485
PR	PROTOCOLO de comunicação SERIAL 1 / SERIAL 3
VC	VELOCIDADE de comunicação da SERIAL 1 / SERIAL 3
STOP	configuração dos STOP BITS, aplicável apenas ao protocolo MODBUS-RTU

Ambas são protegidas contra descargas elotrostáticas (ESD) de até 15KV sendo que a saída RS485 possui resistor de balanceamento de linha. Sempre que o indicador for fisicamente localizado em uma das extremidades da rede de comunicação, as duas chaves da dip-switch SW8 deverão ser configuradas na posição ON, conforme informado na Seção 4.3 - Terminadores de Linha.

As saídas RS232 e a RS485 não podem ser usadas simultaneamente, ou seja, quando a SERIAL 1 for a selecionada para a comunicação, a SERIAL 3 estará automaticamente desabilitada e vice-versa. A configuração de ENDEREÇO, PROTOCOLO e VELOCIDADE é sempre a mesma, independente da saída serial selecionada.

O indicador é um dispositivo essencialmente ESCRAVO, exceto quando operando com o protocolo TRC. Portanto, para que possa ser acessada qualquer informação de pesagem, é necessário que esteja conectado a um dispositivo MESTRE, o qual toma a iniciativa de enviar comandos de PROGRAMAÇÃO e/ou LEITURA dos parâmetros do indicador endereçado.

O padrão elétrico RS232 permite a interligação de apenas dois dispositivos em um mesmo meio físico (cabo de comunicação), caracterizando o modo ponto a ponto, além de limitar a distância destes dispositivos a no máximo 10 m. Já o padrão elétrico RS485 permite interligar até 32 dispositivos fisicamente em uma mesma rede de comunicação, caracterizando o modo multiponto, com distâncias que podem chegar até 1200m. Este é o padrão adequado para interligar o indicador a uma rede de comunicação multiponto, conversores de acesso a redes fieldbus (Profibus-

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

DP, DeviceNet, etc.) ou mesmo a um único ponto localizado a distâncias maiores que 10m.

Atentar ao fato de que no padrão elétrico RS232 (SERIAL 1) o sinal R1 do indicador deve ser conectado ao sinal TXD do dispositivo mestre, o sinal T1 do indicador deve ser conectado ao sinal RXD do dispositivo mestre, e que os sinais GND de ambos devem ser interligados. No padrão elétrico RS485 (SERIAL 3) deve-se interligar o sinal A do indicador e do dispositivo mestre, o sinal B do indicador e do dispositivo mestre, e os sinais GND de ambos. Para o padrão RS485, deve-se ligar a blindagem do cabo ao GND **de apenas um dos dispositivos**.

RS	padrão elétrico da SERIAL1 / SERIAL3
232	*RS-232*
485	RS-485

Para operar em rede multiponto, é necessário que cada dispositivo possua seu próprio ENDEREÇO lógico, único e diferenciado dos demais pertencentes à mesma rede física. O operador pode programar um endereço de 01 (*default*) a 99. Também deve ser definido o PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO utilizado na rede.

END	edição do ENDEREÇO da SERIAL 1 / SERIAL 3
01	*faixa válida de 0 a 99*

Atualmente estão disponíveis os seguintes protocolos com as respectivas configurações de comunicação:

- TRANSMISSÃO CONTÍNUA: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA)
- ALFA ASCII: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA)
- T02: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA)
- ALFA INSTRUMENTOS: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA)
- MODBUS-RTU: 8 data bits, SEM paridade, 2 stop bits (*default*)
- EPd: Configuração para habilitar a comunicação com o Conversor nos modelos ETHERNET/IP, PROFIBUS-DP e DEVICENET.

Protocolos	SIGLA	3101C.S	3102C.S	3103C.S	3104C.S	3105C.S	3107C.S
Transmissão contínua	TRC	X		X	X	X	X
Alfa ASCII	AA	X		X	X	X	X
Transmissão 3102	*T02*		X		X	X	X
Alfa Instrumentos	AI				X	X	X
Modbus-RTU	RTU	X	X	X	X	X	X
Conversor*	EPd				X	X	X

* Requer Conversor vendido separadamente

O padrão de transmissão T02 está configurado para operar a 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit, com a seguinte formatação:

BYTE	VALOR	SIGNIFICADO
1	02H	Identifica INÍCIO do pacote de transmissão de dados
2	STS1	Status 1 da Pesagem Bit 7: NU; 6: Sobre-carga; 5: Saturação; 4: Instável; 3: Peso negativo; 2 1 0: Casas decimais
3	STS2	Status 2 da Pesagem Bit 7 6 5 4 3 2 1 0 SP7 SP6 SP5 SP4 SP0 SP3 SP2 SP1
4 a 8	PESO	Representação numérica do PESO DO DISPLAY no formato ASCII. Por exemplo, se a identificação do PESO DO DISPLAY for 18765, teremos as representações dos números nos respectivos bytes: BYTE 4: 31H; 5: 38H; 6: 37H; 7: 36H; 8: 35H
9 a 13	TARA	Representação numérica da TARA no formato ASCII. Por exemplo, se a TARA do sistema for 30942, teremos as representações dos números nos respectivos bytes: BYTE 9: 33H; 10: 30H; 11: 39H; 12: 34H; 13: 32H
14	03H	Término do pacote de dados
15	BCC	Byte com CHECKSUM dos bytes enviados de acordo com a lógica OU-EXCLUSIVO

Sempre que o(s) DÍGITO(s) MAIS À ESQUERDA que representa o valor do PESO no DISPLAY estiverem apagados, o byte correspondente no pacote de transmissão será igual a 30H.

O procedimento da lógica OU-EXCLUSIVO basicamente compara os bits de dois bytes. Bits com valores iguais resulta em 0 e com valores diferentes resulta em 1. Por exemplo, o resultado da lógica OU-EXCLUSIVO de dois bytes com valores 31H e 38H é 09H. Para se obter o BCC de um pacote de dados transmitido, são calculados os bytes 1 a 14, inclusive.

As opções de VELOCIDADE DA COMUNICAÇÃO (baud rate) disponíveis são: 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200 bps.

VC	VELOCIDADE de comunicação SERIAL 1 / SERIAL 3
9.6	9.600 bps
19.2	*19.200 bps*
38.4	38.400 bps
57.6	57.600 bps
115	115.200 bps

É possível configurar a quantidade de STOP.

STOP	Aplicável apenas ao protocolo MODBUS-RTU
1	utiliza 1 STOP BIT (tamanho total da palavra: 10 bits)
2	*utiliza 2 STOP BITS (tamanho total da palavra: 11 bits)*

Sempre que ocorrer a transmissão de informação, o LED Tx localizado no painel frontal será aceso para sinalizar o instante real da transmissão dos dados. Ao receber, o LED Rx será aceso.

5.1. Especificação do cabo

Recomenda-se cabo em par trançado 24 AWG blindado, pois é a melhor construção física com relação a bloqueio de interferências e a malha oferece um caminho seguro para eliminação dos ruídos de modo comum.

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

5.2. Taxa de transmissão vs. comprimento do cabo

O meio elétrico RS-485 pode ser utilizado para trafegar dados em linhas de até 1200m, ou para trafegar dados a taxas de 10Mbps, mas não ambos ao mesmo tempo. Quanto maior a velocidade de transmissão maior as perdas de cabos compridos. Em termos gerais, uma linha de 1200m pode trafegar dados de até 100kbps.

5.3. Terminadores de Linha

Os terminadores de linha são resistores instalados em paralelo nas extremidades da linha de transmissão com a finalidade de eliminar o efeito indesejado da reflexão de onda. Em linhas RS-485, é necessária a utilização de terminadores (resistores de 120Ω) em cada extremidade, independente de existir apenas 2 dispositivos.

Observar que quando há vários dispositivos na linha, fisicamente somente o primeiro e o último devem ter terminadores. Os intermediários não devem tê-los, pois sobrecarregariam o componente responsável pela comunicação de dados (driver).

Nos indicadores Alfa Instrumentos existe uma chave dupla interna que quando acionada (posição ON), conecta o resistor de terminação em paralelo com a saída RS-485, como indicado na Figura 4.3.

Observe que somente o primeiro e o último dispositivos têm suas chaves de terminação na posição ON. Os demais deverão operar sem terminação (chave não em ON).

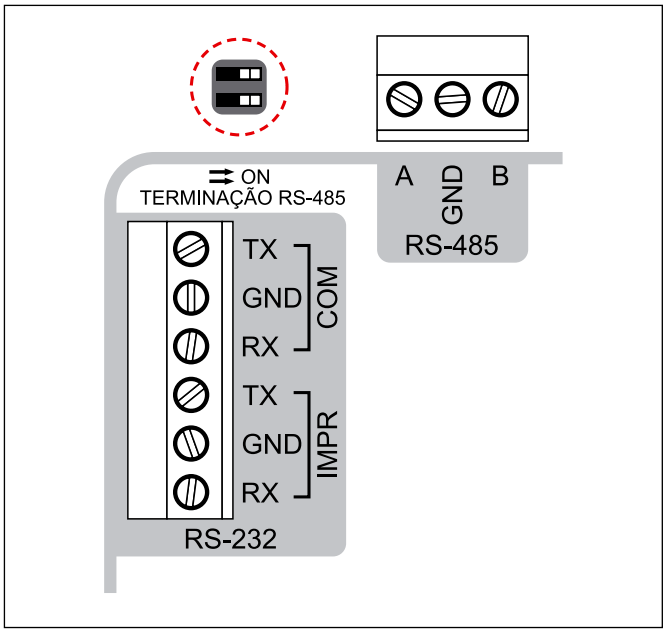
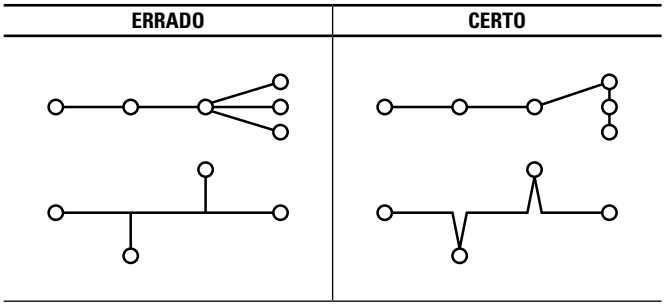


Figura 4.3 - Chaves de acionamento do terminador (no destaque)

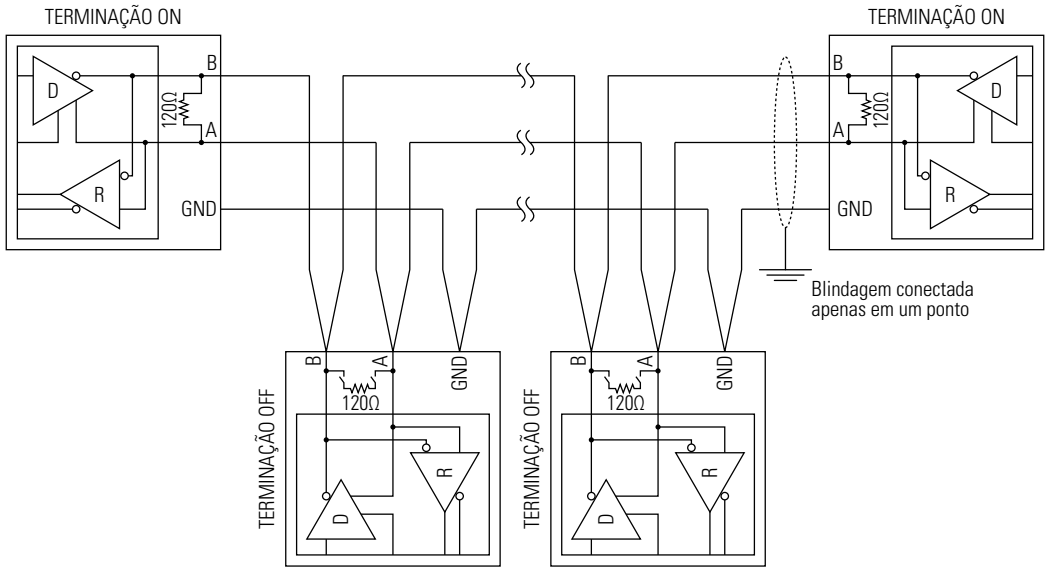
5.4. Geometria das linhas de transmissão

Um erro comum em linhas de transmissão é o uso de derivações (ligações em "toco") que criam situações desfavoráveis. Se forem utilizados terminadores de linha em cada uma de suas extremidades pode-se sobrecarregar o driver, em compensação, não utilizá-los poderia gerar interferências por reflexão causando distorções dos pulsos da forma de onda.

Notar que não é impossível a rede funcionar em arquitetura imprópria, porém a taxa de erros e a velocidade de comunicação serão prejudicadas.



Exemplo de esquema para linha de comunicação RS-485 com a utilização correta de terminadores



Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

5.5. Aterramento e Blindagem

Ao ligar equipamentos próximos, instalados na mesma estrutura metálica, sem diferenças de potencial entre os terras de cada unidade é indiferente interligar-se a blindagem do cabo em todos os dispositivos ou somente em um.

Entretanto deve-se ter cuidado com instalações de campo, onde os equipamentos ficam distantes entre si: podem ocorrer diferenças importantes de tensão de terra físico entre os diversos GNDs. Neste caso, se interligarmos as blindagens dos cabos em todos os equipamentos pode-se ter corrente alta percorrendo a mesma, causando interferência por indução, ou até rupturas.

A maneira correta de interligação quando há diferenças de potencial entre os terras é conectar-se a blindagem do cabo somente em um ponto, de preferência o mestre da rede.

Há um limite de tensão admissível entre os terras para não danificar o circuito integrado driver RS-485. Certificar-se que a diferença não seja superior a 7V.

Nota: os drivers RS 485 utilizados nos equipamentos Alfa Instrumentos suportam descargas eletrostáticas de até 15 kV, entretanto a tensão DC ou AC pico permanentes não podem ultrapassar o limite de 7V.

5.6. Redes RS-485 Descrição

O padrão elétrico RS-485 utilizado em comunicações seriais é um sistema arquitetado para comunicação bi-direcional, half--duplex (fluxo de dados em uma direção por vez), que possibilita a conexão de até 32 dispositivos, baseado em sistema diferencial de transmissão de dados, reduzindo a influência de ruídos de modo comum.

6. Saída Analógica

Disponível: 3103C.S / 07C.S

O indicador fornece saída analógica em corrente 4/20mA ou 0/20mA, dentro do padrão da norma ISA S50.1, classe L, tipo 4. O conversor digital/analógico (D/A) do indicador responde a variações de peso medidas com resolução de 16 bits. O sinal analógico é isolado galvanicamente através de acopladores óticos, evitando a injeção de ruídos através do loop de aterramento entre indicador e receptor, permitindo "flutuar" a carga ou a transmissão em potenciais diferentes do terra.

Pode-se configurar o indicador para operar com a balança no modo peso BRUTO ou LÍQUIDO.

SAN	REFERÊNCIA DE PESO da saída analógica
b	*peso bruto*
L	peso líquido

Se for escolhida saída proporcional ao peso BRUTO, ao acionar a função TARA o sinal analógico continua proporcional ao peso BRUTO, não sofrendo alteração devido à TARA. Se for proporcional ao peso LÍQUIDO, o sinal analógico irá se ajustar ao peso líquido a cada operação de TARA e, após o comando DESTARA, interpretará peso LÍQUIDO = peso BRUTO. No modo peso LÍQUIDO deve-se atentar ao fato de que o SINAL do peso indicado no mostrador não é levado em consideração, ou seja, para peso LÍQUIDO positivo ou negativo, o valor de corrente será o mesmo.

Antes de iniciar a primeira utilização da interface de saída analógica, é necessário que o operador configure os valores dos parâmetros P1 e P2, que são respectivamente os valores de pesos para os valores de ajuste de corrente A1 e A2, ou seja, o valor de peso configurado em P1 corresponderá à saída de corrente relativa ao número ajustado em A1, do mesmo modo o valor de peso configurado em P2 originará a corrente relativa ao número ajustado em A2.

O indicador possui sua saída de corrente calibrada em fábrica para toda a faixa de corrente de 0 a 20 mA, porém, em virtude de muitos CLPs necessitarem de processo de calibração da interface de leitura de corrente para que efetuem a correta mensuração e, em razão de nem sempre haver disponibilidade de quem possa realizar a calibração no CLP, o indicador permite que o operador altere os parâmetros A1 e A2 de corrente, ajustando-os ao valor de corrente esperado na leitura do CLP.

Deve-se ressaltar que os valores de ajuste de corrente mostrados em A1 e A2 são adimensionais e podem ser ajustados de 0 a 65535. Quando encontrada a faixa de valores A1 e A2 que está na faixa de 0mA a 20mA, cada acréscimo em A1 ou A2 significará acréscimo no valor de corrente provida pelo sistema. Do mesmo modo, o decréscimo de A1 ou A2 resultará em decréscimo na saída de corrente. Para ajustar A1 e A2 é necessário monitorar o resultado da alteração de seus valores no conector de saída de corrente, utilizando amperímetro ou o próprio equipamento que fará a leitura do sinal na aplicação final (por exemplo, CLP).

Para alterar os valores de A1, A2, P1 e P2 deve-se seguir as instruções constantes no Fluxograma de Configuração (pág. 8).

A interface de saída analógica permite que o indicador forneça também a resposta inversamente proporcional ao peso, em que acréscimo de peso implica em decréscimo do valor. Para isso, basta ajustar os parâmetros P1, P2, A1 e A2 com maior valor de peso para o menor valor de corrente.

Como nota de instalação, recomenda-se que o aterramento seja feito em um único ponto, preferencialmente junto à carga.

ANALOGica	saída analógica
SAN	REFERÊNCIA DE PESO da saída analógica
P1	Peso selecionado para corrente A1
P2	Peso selecionado para corrente A2
A1	Ajuste de corrente para P1
A2	Ajuste de corrente para P2

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

7. Interface Relógio

Esta interface suporta a programação de informações de DATA/HORA com calendário até o ano 2099, gerenciando automaticamente os dados pertinentes a anos bissextos. O DIA DA SEMANA é obtido de forma automática de acordo com o calendário JULIANO.

O programa do indicador evita que sejam programadas datas e horários inválidos, como por exemplo, 30 de FEVEREIRO ou 25:01 h sendo que são permitidas datas apenas a partir de 01/01/00.

Os dados mantêm-se armazenados e atualizados mesmo com o indicador desligado devido a uma bateria de Lítio embarcada no indicador.

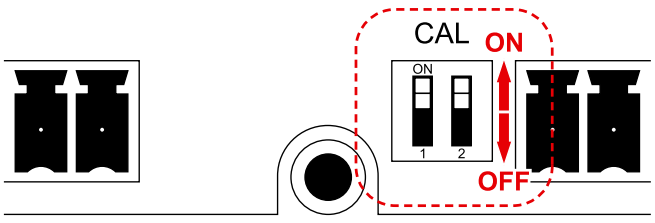
RELOG	RELÓGIO
DATA 01.01.00	formato DIA. MÊS. ANO, sendo internamente o valor do ANO acrescido de 2000
HORA 01.01.00	formato HORA. MINUTO. SEGUNDO

8. Calibração do Indicador

Os indicadores Alfa Instrumentos mantêm as características de precisão e resolução para todas as células de até 3mV/V.

CALIB	CALIBRAÇÃO
CAD	casas decimais
DEG	degrau do indicador
CAPAC	capacidade máxima da balança
PECAL	peso de calibração
UNIDAD	unidade de peso
SPESO	captura do valor sem peso aplicado
CPESO	captura do valor com peso de calibração

O processo de calibração do indicador é extremamente fácil, rápido e seguro. A seguir são abordados alguns conceitos para que a calibração seja a mais adequada em relação à capacidade da balança em questão.



Chave de calibração (no destaque)

Para ter acesso ao estágio de calibração, o indicador deve estar mostrando um valor de peso BRUTO e a chave interna de calibração "CAL" deve estar na posição "ON" (vide figura acima).

Após a calibração, o equipamento deve ser lacrado, impedindo que se possa calibrar o equipamento sem o rompimento do lacre. Há 4 parâmetros que devem ser configurados antes de se efetuar a calibração:

- **CASAS DECIMAIS (CAD):** posição do PONTO DECIMAL no mostrador. A escolha é meramente visual, pois todos os cálculos realizados pelo indicador são feitos em ponto flutuante. É possível mostrar de ZERO até 4 CASAS DECIMAIS:

CAD	CASAS DECIMAIS
0	sem casas decimais
0.0	1
0.00	2
0.000	*3*
0.0000	4

- **DEGRAU (DEG):** incremento do dígito menos significativo do indicador, estando disponíveis 1, 2 e 5. Para aplicações que necessitem de ZERO FIXO, também estão disponíveis as opções 10, 20, e 50, que operam da mesma maneira que 1, 2 e 5, porém, acrescendo um ZERO inativo à direita do valor no mostrador. Supondo uma balança de 10.000 kg sem casas decimais, teríamos as seguintes variações:

DEG	degrau
1	mostrador varia de 1 em 1 quilo: 00001, 00002, 00003, ...
2	*de 2 em 2: 00002, 00004, 00006, ...*
5	de 5 em 5: 00005, 00010, 00015, ...
10	de 10 em 10: 000010, 000020, 000030, ...
20	de 20 em 20: 000020, 000040, 000060, ...
50	de 50 em 50: 000050, 000100, 000150, ...

- **CAPACIDADE MÁXIMA DE PESAGEM (CAPAC):** O valor é de livre escolha, podendo variar de 0 a 99999, porém considerar de 0 a 999990 quando operar com degrau maior que 5 (zero fixo). A capacidade de uma balança não é igual à soma das capacidades das células de carga. Deve-se descontar os pesos mortos da estrutura, pratos, etc., e prever folga para evitar sobrecarga mecânica às células de carga. Por exemplo, uma plataforma de pesagem de capacidade = 1000 kg terá 4 células de 500 kg. Embora a soma das células resulte 2000 kg deve-se prever a concentração de carga em um lado da plataforma ou até em dois vértices, gerando o efeito gangorra. Neste exemplo, o valor a ser programado é 1000.0 para leitura com 10000 divisões com DEGRAU = 1, ou 1000 para 1000 divisões com DEGRAU = 1. Sempre que o peso aplicado à balança exceder o valor programado em CAPAC, será mostrada a mensagem "SOBRE" ou "SATURA", respectivamente identificando sobrecarga na balança ou saturação dos limites de conversão do A/D do indicador. Para atender a portaria 236/94 do INMETRO, é necessário que o valor CAPAC seja composto da capacidade da balança, mais o equivalente ao valor do DEGRAU x 9, ou seja, CAPAC = capacidade + (DEGRAU x 9).

- **PESO DE CALIBRAÇÃO (PECAL):** O peso previamente aferido, e que servirá de PADRÃO para a calibração do sistema. O valor exato é arbitrário, desde que conhecido e menor que a CAPACIDADE do sistema. Apesar do indicador aceitar, não convém utilizar pesos menores do que 40% da capacidade da balança. A faixa ideal situa-se de 70 a 100% da capacidade do sistema. Observa-se a grande facilidade proporcionada pelo indicador em relação aos indicadores automáticos comuns que necessitam que o peso seja um valor definido (10,00 ou 20,00 ou 50,00, etc.). Com o indicador

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

pode-se utilizar um objeto qualquer, por exemplo, pesando 53,275 kg, pesá-lo em uma balança previamente aferida (ou aferi-lo contra padrões reconhecidos) e utilizá-lo como PESO DE CALIBRAÇÃO.

- **UNIDADE DO VALOR DE PESAGEM (UNIDAD):** O indicador possui sinalizadores luminosos para as letras t, k e g, facilitando a visualização da unidade de pesagem definida na aplicação.

Com todos os parâmetros acima definidos, o indicador calcula automaticamente o número máximo de divisões visíveis no mostrador, portanto, não é uma grandeza programável, e necessariamente não é uma grandeza múltipla de 10. O número de divisões é calculado por CAPAC (desconsiderando o ponto decimal) / DEGRAU. Por exemplo, com: DEGRAU = 2 e CAPAC = 09750, o número de divisões é 4875.

- DEGRAU = 1, CAPAC = 02.000, DIVISÕES = 2000
- DEGRAU = 1, CAPAC = 2000.0, DIVISÕES = 20000
- DEGRAU = 2, CAPAC = 200.00, DIVISÕES = 10000
- DEGRAU = 5, CAPAC = 0.2000, DIVISÕES = 400

O próximo passo é programar o indicador para reconhecer a condição de BALANÇA SEM PESO e BALANÇA COM PESO. Este programação somente deve ser feita após a correta programação dos parâmetros DEGRAU, CAPAC e PECAL, visto que CASAS DECIMAIS é um parâmetro meramente ilustrativo.

Antes da programação do parâmetro BALANÇA SEM PESO (SPESO), deve-se ter certeza que não há nenhum peso sobre o sistema e que os acessórios que fazem parte do peso morto estejam em seus locais de trabalho. Uma vez acionada a captura da informação de BALANÇA SEM PESO, no mostrador aparece a mensagem "- - - - - -" piscando de modo intermitente. O tempo máximo para validação do peso é de 1 minuto. Se o peso referente à balança vazia for lido corretamente, no mostrador aparecerá a mensagem "SPESO". Se ocorrer qualquer tipo de erro, será mostrada a mensagem "ERRO x", onde x representa o código do erro detectado. Na Seção 11 - Tabela de Erros, estão relacionadas todas as mensagens de ERRO e os procedimentos para sua correção.

SPESO	**captura do valor sem peso aplicado**
- - - - -	indicador calibrando a balança sem peso

O procedimento para a programação do parâmetro BALANÇA COM PESO (CPESO) é similar. Deve-se ter certeza que o PESO DE CALIBRAÇÃO está depositado sobre a balança e estabilizado. Uma vez acionada a captura da informação de BALANÇA COM PESO, no mostrador aparece a mensagem "- - - - - -" piscando de modo intermitente. O tempo máximo para validação do peso é de 1 minuto. Se o peso referente à balança com peso de calibração for lido corretamente, no mostrador aparecerá a mensagem "CPESO". Se ocorrer qualquer tipo de erro, será mostrada a mensagem "ERRO x", onde x representa o código do erro detectado. Na Seção 11 - Tabela de Erros, estão relacionadas todas as mensagens de ERRO e os procedimentos para sua correção.

CPESO	**captura do valor com peso de calibração**
- - - - -	indicador calibrando a balança com peso

Não é obrigatório que a sequência de programação seja a descrita acima, ou seja, a programação do parâmetro CPESO pode ser feita antes do SPESO, pois o indicador realiza a validação final somente após os dois estágios terem sido realizados, à saída do menu. Não ocorrendo erros em nenhum dos estágios, o indicador mostra a mensagem "CERTO".

9. Comando Remoto

O indicador possui entrada de Comando Remoto, atuando em paralelo com as teclas <ZERO>, <TARA>, <IMP>, <CNFG>. As linhas são protegidas e suportam tensões reversas.

Todas funções são acionadas em nível lógico 0 por contato aos pinos GND e possuem pull-up internos para +5V, ou seja: nível lógico 1 quando abertas. Ver tabela na Seção 1.7 - Configuração e Operação.

10. Mensagens do Sistema

Ao longo da operação, o indicador mostra mensagens informativas e de alarme, informando suas condições de operação e resultados da programação de parâmetros. A seguir estão todas relacionadas e seus respectivos significados:

- - - - - -	durante AUTO-TESTE ao se ligar o indicador e na execução das funções CAPTUR, SPESO, CPESO
r X.XX	REVISÃO DE PROGRAMA do indicador quando este é energizado, representada pelos números X.XX
nSEriE	mensagem que antecede a visualização do NÚMERO DE SÉRIE do indicador
XXXXXX	NÚMERO DE SÉRIE do indicador representa pelos números XXXXXX
Pronto	indicador está pronto para ser utilizado
SobrE	peso excedeu o valor programado no parâmetro CAPAC (CAPACIDADE DA BALANÇA)
SAtUrA	conversor analógico-digital está fora da faixa de conversão. As prováveis causas podem ser: células invertidas ou danificadas, em sobrecarga, ou falha do conversor analógico-digital
ACU	comando de ACUMULAÇÃO DE PESO foi realizado com sucesso
totAL	mensagem que antecede a visualização do TOTAL ACUMULADO pelo indicador
n=XXX	QUANTIDADE DE ACUMULAÇÕES realizadas desde última operação de ZERA TOTAL, representada pelos números XXX
Pd	mensagem que antecede a visualização da MÉDIA do TOTAL ACUMULADO pelo indicador
dt Inv	DATA definida pelo operador está inválida: checar dias/mês e ano bissexto
So LEr	parâmetros do indicador estão disponíveis no modo APENAS LEITURA
CERTO	calibração aceita corretamente
bxxxx	*build* da versão de firmware

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

11. Dispositivos de proteção

Ao analisar comparativamente (benchmark) os Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos linha 3100C.S é importante considerar a capacidade de sobrevivência a condições adversas proporcionada pelo impressionante arsenal de dispositivos de proteção.

Células de carga

- limitador de corrente de +E
- grampeador de surto em +E
- grampeador de tensão em +S, -S, +I, -I de alta precisão
- limitador de corrente em +S, -S, +I, -I
- filtros de RF (todas linhas)
- ilha de proteção contra interferência interna

Serial de comunicação RS-485

- limitador de curto e descargas eletrostáticas até 600 W
- filtros de RF (todas linhas)
- casador de impedância para fim da linha (chave interna)

Serial RS-232

- proteção contra descarga eletrostática até ± 2 kV
- filtros de RF (todas linhas)

Teclado do painel frontal

- Supressor de tensão transiente contra descarga eletrostática (todas teclas)
- filtro de RF (todas linhas)
- proteção ambiental IP67
- calota mecânica banhada à ouro

Comando Remoto

- filtros de RF: todas linhas
- porta schmidt trigger: todas linhas

Contatos dos relés eletromecânicos de nível banhados à ouro

- vida útil > 500.000 ciclos à carga máxima
- varistores contra picos de tensão (todos os contatos)
- isolação galvânica > 700 V

Fonte de alimentação

- filtro de RF
- proteção contra polaridade invertida
- 5 fontes lineares internas = proteção contra oscilações de alimentação, ripple e ruído conduzido
- chassis da caixa aterrado ao polo (-) da fonte (segurança)

Saída analógica

- filtro de RF
- isolação galvânica com conversor DC / DC interno
- grampeador de tensão direta ou reversa vinda do exterior
- PTC para limitação de sobrecorrente
- Proteção contra sobre tensão por diodo supressor de transiente de tensão (TVS)
- regulador de tensão independente
- alarme visual (LED) de loop aberto

Placa de Circuito Impresso

- resina *conformal coating* que protege a placa contra umidade, contaminantes, corrosão, abrasão, solventes e eletromigração
- filme isolante entre placa e carcaça

Relógio interno

- proteção contra curto-circuito ou bateria invertida
- relógio de software para impressão de data / hora na ausência da bateria

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

12. Tabela de Erros

ERRO	CAUSA / AÇÃO CORRETIVA
1	SEM PESO (VAZIA) > PESO DE CALIBRAÇÃO. Ação corretiva: para células de tração e compressão inverter os fios BRANCO com o VERDE / Verificar ligação de célula de carga ou calço mecânico
2	faixa de conversão (SPAN) do conversor analógico-digital insuficiente. Ação corretiva: aumentar o valor do DEGRAU
3	peso sobre a balança está instável durante os estágios de CALIBRAÇÃO. Ação corretiva: verificar fixação dos cabos das células, caixas de junção e estrutura da plataforma
4	inconsistência nos dados contidos na memória não volátil*
5	falha de gravação na memória não volátil*
6	falha da captura do falta-sobra. Ação corretiva: verificar se o peso está instável ou em saturação
7	falha de acesso ao conversor analógico-digital*
8	falha de comunicação com impressora / etiquetadora PARALELA. Ação corretiva: verificar fiação e cabos
9	valor numérico do parâmetro PECAL > valor numérico do parâmetro CAPAC. Ação corretiva: especificar corretamente os valores envolvidos
A	conversor analógico-digital inoperante*
B	Relógio/calendário inoperante. Ação corretiva: verificar BATERIA interna
C	valor atribuído à TARA no modo EDITÁVEL, maior que a grandeza CAPAC (capacidade da balança). Ação corretiva: especificar corretamente os valores envolvidos
E	falha irrecuperável da EEPROM*
F	
T	
E2P PR	falha ao ler ou consistir dados na EEPROM em razão de fator externo. Ação corretiva: verificar se as células de carga estão ligadas corretamente

* Os equipamentos com os erros 4, 5, 7, A, E, F, T possuem falhas irrecuperáveis e deverão ser enviados para Assistência Técnica.

13. Especificações

Gerais

- alimentação de 9 a 28Vcc, corrente contínua
- consumo típico: 4,5W
- consumo máximo: 12W (32 células de 350Ω, níveis acionados, linhas de comunicação em curto e alta temperatura ambiente)
- temperatura de operação: 5°C a 50°C
- temperatura de armazenagem: -25°C a 70°C
- peso: 500g
- dimensões: 180 x 120 x 28 mm
- grau de Proteção Frontal: IP-67

Operacionais

- valor de DEGRAU: 1, 2, 5, 10, 20, 50
- número de DIVISÕES: até 100.000 no display
- CAPACIDADE: até 99.999 divisões independente da posição do ponto decimal
- faixa de captura do ZERO: ± 2% da CAPACIDADE com referência no parâmetro SEM PESO
- velocidade de variação para AUTOZERO: < 0,5 div/seg
- detecção de movimento: > 1 divisão
- velocidade de conversão: 60 ciclos/seg
- retenção dos dados de calibração e parâmetros na memória não volátil: 40 anos
- precisão dos cálculos internos: 32 bits

Saída analógica

- resistência de loop: até 600Ω
- impedância de saída: > 100MΩ
- resolução do conversor D/A: 16 bits
- sinal para peso acima da faixa: 20,1mA
- tempo de resposta: 0,016 seg

Interfaces Seriais RS-232 e RS-485

- proteção contra descargas eletrostáticas de ± 15 kV
- taxa de comunicação de 9.600 a 115.200 bps

Saídas de Níveis

- 8 saídas de níveis usando relés com contatos dourados 220Vcc x 60W ou 250Vca x 62,5VA

14. Complementos opcionais da família 3100C.S Alfa Instrumentos

Conversores

- **DeviceNet** mod. 2202
- **Profibus-DP** mod. 2222
- **Ethernet/IP** mod. 2212
- Possibilitam comunicação da linha 3100C.S com protocolos de campo (ver respectivos catálogos)

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

Caixa de Reles mod. 4404

- Permite ligação de cargas acima da capacidade dos reles internos dos Indicadores e implementação de automações locais simples, como: controles de enchimento de recipientes ou tanques, alarmes, passa/não passa, etc.

Display de Área mod. DA-05

- Visualização de peso a distâncias maiores, com dígitos de 200mm de altura

Caixa à Prova de Explosão mod. 4502

- Para uso em áreas classificadas, com Barreiras de Proteção Intrínseca internas

Botão de Acionamento Remoto mod. 9109

- Recomendado em aplicações com acionamento muito frequente dos comandos de Tara ou Impressão, para preservação do teclado frontal do Indicador

Pedal de Acionamento mod. 9108

- Libera as máos do operador nas operações de Tara ou Impressão frequentes

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.

ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS S.A
Rua Cel. Mário de Azevedo, 138
CEP: 02710-020 - São Paulo - SP
Fone: (11) 3952-2299 - Fax: (11) 3961-4266
SAC: 0800 772 2910
vendas@alfainstrumentos.com.br
www.alfainstrumentos.com.br

Copyright © 2008-2014 Alfa Instrumentos Eletrônicos S.A.